

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1927

N° 98

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1927

PAR

Fernand-Édouard HOUEMER

Né à Oran (Algérie), le 18 janvier 1881

OBSERVATIONS ET RECHERCHES

SUR

l'Hygiène et la Pathologie animales DU TONKIN

JURY { *Président* : M. ACHARD, professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs* { M. G. MOUSSU } professeurs à l'École Nationale
 { M. P. DECHAMBRE } Vétérinaire d'Alfort.

PARIS

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1927

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1927

N° 98

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1927

PAR

Fernand-Édouard HOUEMER

Né à Oran (Algérie), le 18 janvier 1881

OBSERVATIONS ET RECHERCHES

SUR

l'Hygiène et la Pathologie animales DU TONKIN

JURY { *Président* : M. ACHARD, professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs* { M. G. MOUSSU } professeurs à l'École Nationale
 { M. P. DECHAMBRE } Vétérinaire d'Alfort.

PARIS

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS

91, BOULEVARD SAINT-GERMAIN

1927

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires; MM. P.-J. CADOT et H. VALLÉE.

Directeur : M. E. NICOLAS.

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire
des Écoles Vétérinaires, P.-J. CADOT, A. RAILLIET, H. VALLÉE.

PROFESSEURS ET CHARGÉS DE COURS

	MM.
Anatomie descriptive des animaux domestiques	BRESSOU.
Physiologie, Thérapeutique générale.	MAIGNON.
Physique & Chimie médicales, Toxicologie, Pharmacie	NICOLAS.
Parasitologie et Maladies parasitaires, Clinique ; Zoologie	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, Clinique ; Sémiologie et Propédeutique, Jurisprudence.	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, Clinique ; Anatomie chirurgicale, Médecine opératoire et Ferrure	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine et aviaire, Clinique ; Médecine opératoire, Obstétrique	MOUSSU.
Pathologie générale et Microbiologie, Maladies microbiennes et Police sanitaire, Clinique	PANISSET.
Histologie et Embryologie, Anatomie pathologique ; Autopsies.	PETIT.
Zootecnie et Economie rurale.	DECHAMBRE.
Agronomie, Botanique et Hygiène ; Matière médicale	DECHAMBRE & HENRY.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale.	VERGE.

AGRÉGÉS

MM. LESBOUYRIES - VERGE.



CHEFS DE TRAVAUX

MM. DELMER.
LESBOUYRIES.

MM. MONVOISIN.
MOUSSU (R.).

M. VERGE.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MÈRE

*dont la vie n'a été qu'un admirable exemple d'abnégation
maternelle. Avec toute ma reconnaissance filiale.*

A MA FEMME

A MON FILS

A MA FAMILLE

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ACHARD

*En le remerciant de l'honneur qu'il nous a fait en acceptant
la présidence de cette thèse.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR Ch. JOYEUX

*En témoignage de gratitude
pour les précieux conseils qu'il nous a prodigués.*

A MES MAITRES

Aux Chefs sous les ordres desquels j'ai eu l'honneur
de servir, en particulier à M. le Vétérinaire-Ma-
jor de 1^{re} classe VIVIEN qui a été pour moi un
Chef de service bienveillant et un Maître auprès
duquel j'ai beaucoup appris.

A MADAME ET A MONSIEUR LE GOUVERNEUR DES COLONIES
BAUDOIN

Gouverneur général p. i. de l'Indochine,

Pour l'intérêt qu'ils ont bien voulu nous témoigner.

AVANT-PROPOS

A part l'ouvrage déjà ancien du Vétérinaire militaire *Bourgès* (46), maintenant insuffisant en raison de l'évolution de nos connaissances en pathologie exotique, il n'existe pas de travail d'ensemble permettant de documenter rapidement sur l'hygiène et la pathologie animales du Tonkin le Vétérinaire appelé à servir dans cette colonie.

Nulle bibliographie spéciale pour lui indiquer certaines publications, telles que le *Bulletin économique de l'Indo-Chine*, dont le titre et les trois quarts des matières qui y sont traitées n'ont aucun rapport avec la médecine vétérinaire, mais où il pourra utilement consulter les articles que ses devanciers y ont fait insérer.

C'est parce que nous nous sommes heurté à des difficultés, souvent même à une impossibilité de documentation, avant notre départ pour l'Indo-Chine, que nous avons pensé à rédiger le présent travail. S'il ne constitue pas un vade-mecum du Vétérinaire tonkinois, il n'en est pas moins susceptible de le renseigner sur beaucoup de questions qu'on ne connaît habituellement qu'après un séjour à la colonie.

La synthèse que nous essayons d'esquisser ici présente encore un double avantage :

Elle facilitera l'apprentissage colonial des confrères débutants en leur évitant des tâtonnements et une perte de temps toujours préjudiciables ;

Elle mettra sous les yeux du Colon un aperçu général des maladies qui peuvent frapper le cheptel indo chinois et, en l'éclairant sur la nature de ces maladies, elle lui permettra de mieux comprendre et par conséquent de mieux appliquer les prescriptions du Vétérinaire et les réglementations sur la police sanitaire des animaux domestiques.

Nous pensons donc que, tout imparfaite qu'elle soit, notre œuvre peut être utile.

Puisse-t-elle être le début d'une série de monographies sur la pathologie animale des autres pays de l'Union (Annam, Cambodge, Cochinchine et Laos). On pourrait ensuite fondre ces diverses études en un *Traité de pathologie vétérinaire indochinoise* appelé à faciliter la tâche de nos confrères d'Extrême-Orient et à leur permettre ainsi de mieux contribuer à la mise en valeur de la « perle de nos colonies », l'Indochine.

En tête d'un travail relatif à la pathologie d'un pays, on place généralement une étude du milieu naturel, parce que les facteurs qui constituent ce milieu — le sol, l'eau, l'atmosphère et les phénomènes météorologiques — conditionnent non seulement la flore et la faune, mais encore la physiopathologie de cette faune.

Nous n'avons pas failli à cette coutume et nous

avons même donné un certain développement au chapitre *Climatologie* parce que le climat du Tonkin présente des caractères spéciaux qui le rendent difficile à définir.

Le chapitre *Géographie politique* pourrait *a priori* paraître étranger au sujet que nous traitons ; il n'en est rien. Il est, en effet, indispensable que le Vétérinaire appelé à servir à la colonie connaisse le fonctionnement des différents organes qui constituent les Services vétérinaires de l'Indochine. Comme, d'autre part le Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties a été créé par l'Administration indochinoise, qu'il en dépend, qu'il est en relations constantes avec ses représentants, il est bon que nous donnions quelques notions sommaires sur l'organisation administrative du pays.

A la rubrique *Géographie zoologique* nous passons une revue rapide de la faune domestique du Tonkin, en y joignant le compte-rendu de nos observations sur l'hygiène de l'alimentation (Suidés et Equidés) et du travail (Equidés et Bovidés).

La deuxième partie de notre thèse est réservée à la *Pathologie animale du Tonkin*. Elle comprend quatre chapitres : *Maladies infectieuses*, *Maladies non infectieuses*, *Maladies parasitaires*, *Accidents causés par les animaux venimeux*.

Les trois premiers chapitres comportent une partie statistique et des observations sur les affections les plus intéressantes ou qui ont fait l'objet d'une étude spéciale de notre part (Morve, Filariose, Gale démodécique...).

Les maladies parasitaires constituent le chapitre de beaucoup le plus important. Non seulement c'est elles que nous avons le mieux étudiées, non seulement elles provoquent une mortalité élevée et comprennent des affections redoutables telles que le Surra, mais encore c'est elles qui donnent un cachet spécial à la pathologie animale de l'Indochine.

A la *Bibliographie* nous avons cru devoir annexer un appendice fournissant quelques indications sur la pathologie éléphantine, intentionnellement passée sous silence parce qu'il n'y a pas d'éléphants au Tonkin, et aussi quelques références susceptibles de faciliter les recherches bibliographiques que nos confrères pourraient avoir à effectuer.

OBSERVATIONS ET RECHERCHES
SUR
l'Hygiène et la Pathologie animales
DU TONKIN

PREMIÈRE PARTIE

LE MILIEU

Géographie physique.

NOTIONS GÉNÉRALES SUR L'INDOCHINE.

L'*Indochine* ou *Péninsule indochinoise* forme une région de transition entre l'Inde et la Chine. Au Sud, les conditions physiques et climatiques qui la régissent sont nettement tropicales et la rapprochent de l'Inde ; dans le Nord, son climat, sa flore et sa faune la rattachent à la Chine.

L'Indochine comprend : à l'Ouest, la *Birmanie*, placée sous la domination anglaise ; au Centre, le *Siam*, royaume indépendant ; à l'Est, l'*Indochine française*.

Celle-ci forme un groupement politique encore dénommé *Union indochinoise* parce qu'il est formé de cinq pays :

le *Tonkin* (superficie : 103.450 km²) ;

l'*Annam* (superficie : 180.000 km²) ;

la *Cochinchine* (superficie : 56.965 km²) ;

le *Cambodge* (superficie : 150. 000 km²) ;

le *Laos* (superficie : 220. 000 km²).

L'*orographie* de l'Indochine française est constituée par plusieurs systèmes montagneux qui, confusément accrochés vers le Nord au puissant massif tibétain, se dirigent en divergeant vers le Sud, pour former :

Les Montagnes du Tonkin, au Nord de la Rivière Noire et du Fleuve Rouge ;

La chaîne ou Cordillère annamitique, issue des plateaux du Yunnan et qui s'étend du Nord au Sud, sur une longueur de 900 kilomètres, en constituant l'ossature essentielle du pays ;

Enfin un groupe secondaire de montagnes qui bordent le Cambodge, à l'Ouest, le long du Golfe du Siam.

Les *cours d'eau* qui arrosent l'Indochine française forment deux groupes distincts séparés par les Massifs du Haut-Laos et de la Chaîne annamitique : le groupe occidental, formé par les bassins du Donai et du Mékong ; le groupe oriental (versant de la Mer de Chine) constitué par les courts fleuves de l'Annam, les bassins du Fleuve Rouge et du Thai-Binh.

Les *populations indigènes* peuvent se répartir en sept groupes :

1^o *Populations sauvages*, dont le nom collectif est Moï chez les Annamites ; Stieng ou P'ngong chez les Cambodgiens ; Khas chez les Laotiens. Elles vivent retirées sur les montagnes et les plateaux d'accès difficile ;

2^o *Chams et Malais*. — Les premiers furent autrefois puissants ; ils n'existent plus qu'en petit nombre. Les seconds sont disséminés en Cochinchine et au Cambodge ;

3^o *Annamites et Muongs*. — Les Annamites forment plus des huit dixièmes de la population indochinoise ; ce qui donne à l'Indochine française un caractère d'incontestable unité.

Aux Annamites se rattachent les Muongs qui, en petit nombre, habitent les provinces de Son-Tay, Hoa-Binh et Thanh-Hoa ;

4° *Thaï*. — On en distingue deux groupements : à l'Ouest les Thaï plus ou moins métissés d'Hindous (Laotiens, Pou-Eun, Thaï noirs) ; à l'Est, les Tho, ayant subi l'influence chinoise (Tho, Thaï blancs) ;

5° *Khmers*. — En majorité au Cambodge, ils se retrouvent aussi dans l'Ouest de la Cochinchine, dans le Bas-Laos et dans le Laos siamois ;

6° *Thibétains et Lolos*. — Ils proviennent du Yunnan et habitent le Haut-Mékong, la Rivière Noire, Lao-Kay, Ha-Giang ;

7° *Méos*. — Ce sont des montagnards, éleveurs et nomades. Refoulés en Indochine par les Chinois, ils sont nombreux dans les provinces limitrophes de la Chine.

LE TONKIN.

1° *Situation, limites, étendue*. — Situé dans la partie septentrionale de l'Indochine, le Tonkin est limité : au Nord, par les provinces chinoises du Yunnan, du Kouang-Si et du Kouang-Toung ; à l'Ouest et au Sud, par le Laos et l'Annam ; à l'Est, par le Golfe du Tonkin.

Il est compris entre 17° 30' et 25° 30' de latitude Nord, et 101° et 105° 40' de longitude orientale du méridien de Paris.

Sa superficie — 103. 450 km² — est à peu près le sixième de celle de l'Indochine française.

2° *Orographie. Géologie*. — Au Tonkin, la chaîne annamitique s'épanouit en une région très accidentée que courent les lits sinueux et étroits du Fleuve Rouge et de ses affluents. Les montagnes y revêtent un aspect enchevêtré, chaotique ; elles forment :

a) De grands massifs boisés : le *Fan-si-Pan*, à l'ouest de Lao-Kay, entre la Rivière Noire et le Fleuve Rouge, où se trouve le sommet culminant de l'Indochine (3.140 mètres) ; le *Tien sou Ping*, à l'Ouest de Ha-Giang (2.000 m.) ; le *Mau Son*, au nord-est de Lang-Son (1.500 m.).

b) Des pitons de grès couverts de brousse (régions de Cao-Bang, Langson, Moncay).

c) De grandes murailles calcaires limitant des plateaux tels que celui de Dong-Quang, au nord de Bao-Lac, « avec ses cañons profonds, ses grottes sauvages, ses roches monstrueuses jetées les unes sur les autres dans un désordre puissant » (9).

d) Le *Lu-Khu* et le *Cai-Kinh* (provinces de Cao-Bang et de Lang-Son) « avec leurs rochers abrupts, criblés de trous, semblables à de gigantesques éponges et leurs cirques peu accessibles et peu étendus ».

e) Les rochers si pittoresques de la baie d'Along, témoins d'une chaîne engloutie par les eaux.

Des montagnes encore élevées — monts *Ba Vi* (1.200 m.) et *Tam Dao* (1.000 m.) — surplombent le delta tonkinois. D'autres viennent mourir près de la mer (*Grande Mamelle* 1.300 m., *Petite Mamelle* 1.100 m., *Tien-Yên*, *Pa-Nai*, *Ma-Tao-San*...) ; elles représentent des contreforts du grand massif chinois des Cheu-Wan-Chan (Cent mille monts).

Entre la rivière Noire et le Song-Ma s'étend la chaîne abrupte des *Sip-Song-Chu-Tai*.

La physionomie géologique du Tonkin peut ainsi se résumer : Entre le Laos et le Fleuve Rouge, jusqu'au coude de la Rivière Noire, on observe des formations complexes comprenant des terrains cristallins et des terrains primaires et secondaires (schistes et calcaires), traversés par des massifs importants de microgranites et de porphyrites. Entre le Fleuve Rouge et une ligne partant

du nord de Hanoi pour suivre grossièrement la vallée du Song-Cau et aboutir au sud-ouest de Cao-Bang, on trouve une région essentiellement cristalline, composée de granite, de gneiss et parfois de calcaires cristallins (notamment sur la rive gauche du Song-Chay). Une troisième région, qui contourne la frontière sino-tonkinoise de Lao-Kay à Lang-Son, comprend surtout des schistes et des calcaires primaires traversés par des traînées de microgranites. « Les calcaires qui y dominent donnent à cette partie du Haut-Tonkin une physionomie particulière avec ses pains de sucre plus ou moins réguliers, ses grottes, ses cirques, ses pertes de rivières » (11). Au sud de la Rivière Noire et jusqu'à Thanh-Hoa, on voit réapparaître les terrains de la première région (terrains cristallins, schistes, calcaires primaires et secondaires). Enfin dans l'espace triangulaire que délimitent ces diverses formations et dont le sommet se trouve un peu au delà de Viétri, s'étale, sur une surface de 11.000 à 12.000 kilomètres carrés, le delta, formé d'alluvions quaternaires. Les petites collines qu'on y rencontre (Phu-Liên, Do-Son) sont d'anciennes îles rattachées au rivage par les alluvions.

D'après Ch. Jacob (18) l'Indochine est formée par la juxtaposition de deux compartiments distincts : l'un, l'Indochine du sud et du centre, qui « offre une structure assez simple, au moins si on l'envisage quant aux dislocations post-primaires » ; l'autre, l'Indochine du Nord, qui « considérée au même point de vue, n'a guère à envier aux régions les plus compliquées du globe ». Celle-ci est, en effet, une région de grands charriages. Aux environs de Thanh-Hoa, existent des calcaires au-dessus desquels a été recueillie, dans des grès quartzites, une faunule à grands trilobites ordoviciens, c'est-à-dire d'un étage ancien des terrains primaires. Au-dessus des grès, viennent des schistes du dévonien ; il y a donc suppression du gothlan-

dien et du dévonien inférieur, alors que les fossiles des schistes — trilobites, brachiopodes et polypiers — sont déformés. A la pagode de Tho-Son, on voit de beaux exemples de calcaires laminés, réduits à quelques centimètres, alors que plus au nord, vers le village de Dong-Son, la même bande montre des rochers assez importants pour renfermer des grottes et des fentes assez étendues dans lesquelles on exploite actuellement des phosphates. Les calcaires sont surmontés par des roches éruptives bréchoïdes, broyées, accompagnées de schistes méconnaissables, de roches éruptives vertes ; le tout témoignant de plissements et de laminages considérables. Les schistes déformés renferment en divers points du charbon qui, à Chiné, dans le sud-ouest du Tonkin, a fourni la flore de Hongay et même des fossiles marins du terrain rhétien, c'est-à-dire du début du jurassique. Sur les schistes à roches vertes viennent, d'abord en lambeaux épars, puis en masses continues, de nouveaux calcaires qui ont donné, à Phong-Y, des fossiles triasiques antérieurs au rhétien. C'est là une inversion de série autorisant à parler de charriage.

Les masses calcaires supérieures qui forment la chaîne séparant l'Annam du Tonkin se prolongent à l'ouest du Day, vers Phu-Ly, et il en existe des lambeaux au nord de la route de Hoa-Binh, et sur la route même en gagnant le col de Kem. Ces masses comprennent à leur base le curieux béton naturel, les splendides brèches calcaires dues à des écrasements, que l'on rencontre dans le barrage de Cho-Bo, sur la Rivière Noire. Elles se poursuivent dans la longue ligne des plateaux d'entre Rivière-Noire et Song-Ma (plateaux de Son-La, de Sin-Tiai et, au-delà de la Rivière Noire, en aval de Lai-Châu, de Ta-Phing). Or à Son-La, d'après le commandant Dussault (17), dans l'entablement du plateau les masses calcaires horizontales

renferment des Polypiers primaires et des Fusulines ; dans les bas-fonds, sous les calcaires, affleurent des schistes avec des fossiles triasiques, donc secondaires. Il y a là, par conséquent, un nouvel exemple d'une inversion de série (le primaire sur le secondaire).

Donc, depuis la mer, vers les confins de l'Annam et du Tonkin, jusqu'en Chine, au nord de Lai-Châu, il y a un paquet complexe, principalement calcaire, long de plus de 400 kilomètres, qu'on est amené à charrier. Il repose sur les masses plus profondes de Sam-Neua, au sud-ouest ; du Sa-Phin, du Fan-Si-Pan et du Fleuve Rouge, au nord-est. Dans celles-ci, sous les schistes triasiques se rencontrent fréquemment en affleurement des roches granitiques ; ce sont elles qui donnent les aiguilles de Ta-Yang-Ping, à l'ouest de Lao-Kay.

Dans le Tonkin de l'Est, au Nord-Est du Fleuve Rouge, en certains points tels que la falaise du Pia-Ya, à l'ouest de la piste du Nguyễn-Binh à Bao-Lac, Bourret (15) a retrouvé du granite sur des schistes et des calcaires. Or, quel que soit l'âge des schistes et des calcaires — ici probablement primaires — le granite a toujours été considéré comme une roche profonde, solidifiée en grosses masses sous ou au milieu des autres roches notamment des roches sédimentaires ; pour qu'il repose sur des schistes ou des calcaires, il faut qu'il y soit venu postérieurement à sa formation ; donc transport. La limite des charriages de l'Est du Tonkin est connue : à l'Ouest, elle vient à peu près suivant le bas Song-Chay jusqu'à la Rivière Claire, vers Tuyen-Quang ; au Sud-Est et à l'Est, elle laisse à l'extérieur le Dong-Triêu et le bassin de Hongay-Kebao. Elle laisse aussi à l'extérieur le massif calcaire du Bac-Son ou du Cai-Kinh, les environs de Lang-Son et les massifs de l'Est de Cao-Bang.

Il semble que les nappes du Tonkin descendent du Yunnan.

En résumé, quant à sa structure géologique, l'Indochine du Nord est commandée par une poussée, datant de la fin du Secondaire ou du Tertiaire et venue du Nord-Ouest.

3° HYDROGRAPHIE. — La plupart des chaînes de montagnes du Haut-Tonkin orientées du Nord-Ouest au Sud-Ouest impriment aux rivières une direction sensiblement parallèle.

Les cours d'eau qui arrosent le Tonkin concourent à former deux bassins :

a) Celui du *Si-Kiang*, qui se déverse dans la Mer de Chine et qui comprend le *Song-Bang-Giang*, le *Song-Ki-Kong* et le *Song-Bac Giang*.

b) Celui du *Thai-Binh* et du *Song-Khoi* (ou *Fleuve Rouge*) qui aboutissent au Golfe du Tonkin.

Le *Fleuve Rouge* prend sa source dans les contreforts du Thibet. Il traverse le Tonkin presque en ligne droite recevant à Hung-Hoa et à Viétri, l'un à droite, l'autre à gauche, deux affluents importants, la *Rivière Noire* et la *Rivière Claire* qui viennent toutes deux de la Chine. Le *Song-Khoi* est en communication avec le *Thai-Binh* par de nombreux arroyos et canaux, parmi lesquels il convient de citer le *Canal des Rapides* et le *Canal des Bambous*.

Le *Fleuve Rouge* est sujet à des crues rapides et redoutables (*); aussi son cours inférieur est-il bordé de digues hautes et larges qui servent de routes et protègent les campagnes environnantes à l'époque des hautes eaux.

Le *Thai-Binh* est formé par la réunion à hauteur de Sept-Pagodes du *Song-Cau*, du *Song-Thuong* et du *Song-Luc-Nam*.

Au point de vue de la navigabilité du *Fleuve Rouge* et de ses affluents, il y a lieu de distinguer :

Une saison des hautes eaux, qui va du 1^{er} juillet au

(*) Les grandes crues se produisent principalement en juillet-août.

15 octobre, et pendant laquelle la navigation à vapeur (chaloupes) est possible sur environ 700 kilomètres : dans le Fleuve Rouge, jusqu'à Lao-Kay ; dans la Rivière Claire, de Viétri à Tuyen-Quang ; dans la Rivière Noire, de Viétri à Cho-Bo.

Une période des basses eaux, pendant laquelle la navigation à vapeur n'est plus possible que sur une longueur de 450 kilomètres ; le Fleuve Rouge ne pouvant être remonté que jusqu'à Yen-Bay et la Rivière Claire que jusqu'à Phu-Doan.

Des trois rivières qui forment le Thai-Binh, le Song-Cau, la plus importante, peut être remontée par les sampans jusqu'à Bac-Kan ; mais la navigation à vapeur s'arrête à Dap-Cau.

Les côtes du Tonkin montrent deux parties fort distinctes. L'une méridionale, le littoral du Delta, est très basse, découpée seulement par les embouchures des fleuves et des rivières ; elle ne comprend qu'un seul port, Haï-phong, sur le Cua-Cam, à l'embouchure duquel existe une barre que les grands paquebots ne peuvent franchir qu'à marée haute. L'autre septentrionale, rocheuse et très découpée, offre des baies profondes et sûres (Baies de Fai-Tsi-Long, d'Along, de Hongay) abritées derrière des groupes d'îles (Kebao, la Cac-Ba).

4^o CLIMATOLOGIE. — Les définitions du mot *climat* sont nombreuses. Nous n'en retiendrons que deux : celle de Ch. Lesieur (27) pour qui un climat est « l'ensemble des régions ayant les mêmes caractères généraux au triple point de vue météorique, physiologique et pathologique » et celle de J. Hann [cité par Emm. de Martonne (10)] qui définit le climat « l'ensemble des phénomènes météorologiques qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère en un point de la surface terrestre ». Ces deux définitions se complètent, la première envisageant

le point de vue médical que néglige la seconde météorologiquement plus complète.

Si nous analysons les différents termes de celle-ci, nous voyons qu'il en est deux particulièrement importants. Le climat est un *ensemble* de phénomènes météorologiques (température, pression atmosphérique, vents, pluie, humidité...) que nous étudierons successivement. Il est constitué par un *état moyen* de l'atmosphère ; c'est-à-dire qu'il a pour base des moyennes déduites d'observations longuement poursuivies. Aussi avons-nous consulté des études climatologiques se répartissant sur une période aussi longue que possible.

a) TEMPÉRATURE. — La connaissance des températures constitue le fondement de toute étude climatologique. Si on joint par des lignes les différents points de la terre où la température moyenne est la même (*), on obtient une carte d'*isothermes*.

Ces lignes, qui ne sont parallèles à l'équateur que dans leur direction générale, ont permis à Lévy et Ro-chard de diviser le globe de la manière suivante :

Deux (**) *climats torrides* ou *tropicaux*, situés de chaque côté de l'isotherme + 28 ou *équateur thermique* et s'étendant jusqu'à la ligne isotherme + 25 ;

Deux *climats chauds*, de l'isotherme + 25 à l'isotherme + 15 ;

Deux *climats tempérés*, compris entre les isothermes + 15 et + 5 ;

Deux *climats froids*, entre les isothermes + 5 et — 5 ;

(*) Les températures moyennes usitées pour la construction des isothermes doivent être corrigées et ramenées au degré qu'elles auraient si la station qui les a fournies était au niveau de la mer ; sans cette précaution on obtiendrait des cartes reproduisant grossièrement l'allure du relief terrestre.

(**) Un pour chaque hémisphère.

Enfin deux *climats polaires*, l'un boréal et l'autre austral, entre les isothermes — 5 et — 15.

Mais les moyennes annuelles de température ne donnent qu'une idée imparfaite du climat dont l'amplitude des variations thermiques annuelles, le *régime thermique*, constitue un élément important par l'influence qu'il exerce sur toutes les manifestations vitales. Pour obtenir une bonne classification des régimes thermiques, il faut tenir compte non seulement de l'amplitude, mais encore de la durée des périodes de chaleur. C'est précisément ce qu'a fait Köppen (cité par E. de Martonne (10)) pour diviser la surface terrestre en *zônes thermiques*.

La *zone tropicale* se caractérise par l'extension de la période chaude sur toute l'année, aucun mois ne descendant au-dessous de 20° (*).

Dans la *zone subtropicale*, il y a un mois au moins et huit mois au plus qui ont une moyenne inférieure à 20°. L'oscillation thermique est notable et ne présente qu'un maximum.

La *zone tempérée*, est celle pour laquelle on a divisé l'année en saisons qui expriment le régime thermique ; il n'y a pas d'hiver dans la zone subtropicale, il y en a un dans la zone tempérée, où pendant huit mois au moins la température moyenne est inférieure à 20°.

Köppen subdivise la zone tempérée en deux sous-zones : l'une présentant un été tropical de trois mois au-dessus de 20° ; l'autre ayant un hiver plus marqué.

La division en zones thermiques de Köppen présente un intérêt biogéographique, « car elle explique les traits les plus importants de la répartition des êtres animés ».

(*) L'oscillation insignifiante de la courbe thermique montre cependant deux maxima qui correspondent aux passages du soleil au zénith et qui exercent une influence réelle sur le régime de la pression atmosphérique et ses précipitations.

C'est ainsi que « les botanistes géographes (Drude) ont constaté que les limites de leurs plus grandes régions florales coïncident à peu près avec celles de ces zones thermiques(10). »

b) VENTS. On distingue quatre principaux *régimes de vents* : le régime équatorial, celui des latitudes moyennes, celui des hautes latitudes, enfin le régime des *moussons*. Nous ne nous occuperons que de ce dernier qui est celui de l'Indochine.

On appelle *moussons* des vents saisonnaux qui soufflent alternativement de la terre vers la mer et de la mer vers la terre. Le renversement des moussons est dû à ce que, en été, les grandes masses continentales s'échauffent donnant ainsi lieu à la formation d'aires cyclonales (*) qui attirent les vents de la mer. En hiver, au contraire, ces mêmes masses continentales sont plus froides que les océans voisins, il s'y forme des anticyclones (**) entourés de vents divergents soufflant de la terre vers la mer. La mousson maritime est humide et pluvieuse ; la mousson de terre est sèche.

L'Océan Indien est la principale région à moussons. Partout où ces vents règnent, l'année est divisée en une saison sèche et en une saison pluvieuse.

C'est à l'époque des changements de mousson que se produisent les violentes perturbations atmosphériques désignées sous le nom de *typhons* (**).

En Indochine, le relief du sol et l'orientation des côtes ont pour effet de modifier le climat de moussons. C'est ainsi qu'en Annam la mousson d'hiver vient se heurter

(*) « On appelle cyclones ou aires cyclonales les centres de basses pressions ou minima barométriques ; anticyclones ou aires anticyclonales les centres de hautes pressions ou maxima » (E de Martonne).

(**) Du chinois ta-fong = grand vent.

contre la chaîne annamitique après avoir traversé la mer de Chine, ce qui détermine une période de pluies.

c) PLUIES. — De tous les phénomènes climatologiques, celui dont les variations locales ont le plus grand retentissement sur les formes de l'activité organique à la surface des terres, c'est la pluie. En effet, partout, et plus particulièrement dans les pays chauds, à chaque *régime pluviométrique* (répartition moyenne des précipitations entre les douze mois de l'année) correspondent des types de formations végétales et des associations déterminées de plantes et d'animaux. « Certaines cultures, comme celles du café, du thé, du riz sont restées longtemps le monopole des régions de moussons et y ont encore la prépondérance » [E. de Martonne (10)].

L'Indochine est soumise au régime pluviométrique des moussons.

d) NÉBULOSITÉ. — On entend par *nébulosité* « la proportion dans laquelle le ciel est couvert de nuages ». (10). C'est un élément important du climat qui dépend davantage des facteurs géographiques (répartition des terres et des mers) que des facteurs cosmiques (latitude). Les variations de la nébulosité sont parallèles à celles de l'humidité relative et des précipitations ; elles sont liées avec la répartition des pressions atmosphériques plus encore qu'avec celle des températures, ainsi que le montre la comparaison des cartes d'isonèthes et d'isobares.

Classification des climats. — E. de Martonne (10) reconnaît huit groupes climatologiques :

<i>Climats chauds</i> ...	{ sans période sèche ou <i>équatoriaux</i>	1
	{ à période sèche ou <i>tropicaux</i>	2
<i>Climats tempérés</i> ..	{ sans saison froide ou <i>subtropicaux</i>	3
	{ à saison froide	4
<i>Climats désertiques</i> .	{ <i>chauds</i>	5
	{ <i>froids</i>	6
<i>Climats froids</i>	{ à saison tempérée	7
	{ sans saison tempérée ou <i>polaires</i>	8

Température :

Variation annuelle :

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
17°32	16°26	18°64	22°31	25°49	27°65	28°52	27°76	26°74	24°86	20°99	17°32	(Année 22°82).

Valeurs déduites des courbes régulières de variations diurnes :

19°81	18°19	20°61	24°41	28°15	30°36	31°35	30°38	29°17	27°71	24°16	20°51	Maxima.
15°84	15°14	17°42	20°99	23°57	25°77	26°27	25°55	24°77	22°67	18°69	15°23	Minima.
3°97	3°05	3°19	3°42	4°58	4°59	5°08	4°83	4°40	5°04	5°47	5°28	Oscillations diurnes.
Année											{	maxima 25°44 (13 ^h 4)
												minima 20°94 (5 ^h 4)
												oscillations diurnes 4°50

Moyennes des valeurs directement fournies par les thermomètres Negretti et Rutherford :

20°86	19°37	21°74	25°74	29°81	31°85	32°81	31°84	30°68	28°96	25°41	21°54	Maxima.
15°22	14°69	16°92	20°53	23°03	24°91	25°64	24°85	24°16	22°22	18°19	14°70	Minima.
5°64	4°68	4°82	5°21	6°78	6°94	7°17	6°99	6°52	6°74	7°22	6°64	Oscillations diurnes.
Année											{	maxima 26°72 (13 ^h 30)
												minima 20°42 (4 ^h 6)

Les diagrammes du thermomètre enregistreur montrent que :

La température atteint normalement son maximum entre douze et quatorze heures, par une série d'oscillations rapides, dont l'amplitude dépasse souvent 2°. La plus haute température qui se fixe sur le thermomètre à maxima a presque toujours de ce fait un caractère brusque et accidentel.

Le minimum est normalement le résultat d'un refroidissement assez brusque qui survient vers le moment du lever du soleil, entre 4 et 6 heures, et qui se traduit sur le diagramme par une inflexion singulière de la courbe calme et régulière de la nuit.

Températures annuelles extrêmes directement observées :

	1907	1908	1909	1910
Maximum absolu	36°1 (28 août)	38°3 (18 juill.)	36°7 (10 juin)	38°3 (14 juill.)
Minimum absolu	8°9 (31 janv.)	9°2 (21 févr.)	8°5 (8 févr.)	9°3 (4 déc.)

« Toutes choses égales d'ailleurs, et même dans l'air
« humide à saturation, tout au moins au-dessous de
« 38 à 40 degrés, il semble faire d'autant plus chaud que
« l'air est plus calme. Cette sensation est corrélative de
« l'excès du thermomètre fixe sur le thermomètre fronde. »

Humidité (Humidité relative pour 100 moyenne) :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année
Variat. annuelle	85,8	90,0	88,4	90,2	84,4	85,5	81,8	84,9	84,9	82,3	75,0	74,4	84,0
Maxima moy.	96,3	98,4	97,8	98,6	97,4	96,8	96,0	97,9	97,7	96,2	92,6	90,6	96,4
Minima moy.	69,4	76,2	74,8	75,9	65,2	68,7	62,8	66,8	67,6	64,2	56,7	56,4	67,1

Nébulosité :

Nébulosité diurne moyenne (6-18 h.) en dixièmes :

Var. ann.	8,1	9,3	9,0	8,8	7,6	7,6	7,0	7,4	7,3	6,4	6,0	6,7	7,6
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Pluie (moyenne 1906-1910) :

Hauteur totale en millimètres :

Var. ann.	mm	33,42	31,24	41,46	74,74	194,86	196,62	193,42	307,96	413,18	171,44	45,48	25,06	mm	1728,88
-----------	----	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	-------	----	---------

Régime pluviométrique.

Fractions mensuelles en millièmes de la pluie totale :

	19	18	23	43	113	114	112	178	239	99	26	14	1
--	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	---

« Ce régime pluviométrique est du type tropical simple,
« caractérisé par une seule saison pluvieuse en été et une
« seule saison sèche en hiver. Mais la régularité de ce ré-
« gime est troublée par les dépressions, les minima et
« maxima barométriques continentaux, dont l'influence
« s'exerce parfois jusque sur le Delta. Et cette conséquence
« du voisinage du tropique et du grand continent asiatique
« est telle que, en moyenne :

« Le maximum des pluies est reporté à l'époque de tran-
« sition de la mousson d'été à la mousson d'hiver (sep-
« tembre) qui coïncide avec celle de la plus grande fréquence
« des cyclones marins ou typhons aboutissant au voisinage
« du Delta.

« La saison sèche est limitée à la période de transition de
 « la mousson d'hiver à la mousson d'été qui précède l'équi-
 « noxe de printemps ; période variable pendant laquelle
 « l'atmosphère inférieure se sursature d'humidité, se charge
 « de nuages très bas (stratus) donnant lieu à des bruines et
 « des pluies fines connues sous le nom de crachin. Ce résul-
 « tat de l'interférence des courants descendants et des cou-
 « rants ascendants de l'atmosphère, au-dessus de la surface
 « basse et encore en partie inondée du Delta, rattache plus
 « ou moins sensiblement la période sèche proprement dite à
 « la période orageuse, à courants ascendants, de la mousson
 « d'été et constitue un des traits les plus caractéristiques du
 « climat du Delta du Tonkin.

« En définitive, le climat du Delta comporte, en moyenne,
 « une saison très humide et brumeuse de mi-février à mi-
 « avril, une saison orageuse et pluvieuse de mi-avril à mi-
 « octobre et une saison sèche de mi-octobre à mi-février.

« Les deux tableaux suivants contribuent... à mettre ce
 « fait en évidence, surtout si l'on tient compte que les jours
 « de brouillards notés en novembre, décembre et janvier, ne
 « se rapportent en général qu'à des brouillards bas de plaines
 « se dissipant au cours de la matinée des beaux jours de la
 « saison sèche.

Nombre de jours de brouillard, de bruine ou de fin crachin :

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année
10 j.	17	15,5	9	0,8	0	0	0,2	0	0	3,8	5	61 j. 3

Nombre moyen de jours d'orage :

1 j. 5	0	2,2	8	15,5	25,5	27,5	26,5	22	10,8	2,7	0	142 j. 3
--------	---	-----	---	------	------	------	------	----	------	-----	---	----------

Insolation. — « En février et mars, le soleil n'apparaît
 « guère que pendant un dixième du temps qu'il est au-dessus
 « de l'horizon. C'est la période des brumes, brouillards,
 « stratus et crachin, au cours de laquelle l'opacité de l'at-

« atmosphère inférieure est telle que la visibilité à l'horizon
 « ne s'étend pas en moyenne et pendant le jour au delà de
 « vingt kilomètres. La pression, maxima en décembre, est
 « en baisse. La température atteint son minimum sur le
 « Delta, tandis qu'elle se relève déjà rapidement à l'altitude
 « (1.950 m.) de Yunnanfou, par exemple, où le ciel est alors
 « généralement très beau et le contre-alizé S. W. relativement
 « sec... En juillet, le soleil darde ses rayons sur le sol pen-
 « dant plus de la moitié du temps qu'il est au-dessus de
 « l'horizon. C'est la période du minimum de pression et du
 « maximum de température et de poids de vapeur d'eau de
 « l'air ; mais l'humidité relative moyenne est encore élevée
 « (82%) et l'intensité des courants ascendants étant maxima
 « les orages présentent leur maximum de fréquence et d'in-
 « tensité. Ces périodes de plus grande et de moindre durée
 « absolue et relative du rayonnement direct du soleil sur le
 « sol sont respectivement celles de son maximum et de son
 « minimum d'intensité... »

Intensité de la radiation solaire (en degrés actinométriques centésimaux) :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année
8 ^h	11,4	8,0	10,3	15,4	29,6	32,1	37,8	29,4	29,5	32,7	31,3	20,0	24,0
10 ^h	28,4	22,4	25,4	26,4	43,4	45,6	48,3	42,7	40,7	45,8	44,7	38,9	37,7
12 ^h	38,0	31,1	32,6	35,8	49,6	49,4	51,8	48,2	45,9	50,0	47,5	44,8	43,7
14 ^h	33,9	26,7	30,3	35,0	44,6	44,3	47,8	44,9	42,7	44,9	40,9	39,3	39,6
16 ^h	23,1	16,3	18,9	24,1	34,4	35,5	40,1	34,1	30,8	30,7	25,0	21,6	27,9

« Chacun de ces nombres ne donne qu'une mesure rela-
 « tive de l'intensité du rayonnement calorifique qui est par-
 « venu au sol dans les conditions atmosphériques moyennes
 « de l'époque correspondante, c'est-à dire quel qu'ait été
 « l'état du ciel... Les variations présentées par l'ensemble
 « de ces nombres ne dépendent donc pas seulement des
 « variations du coefficient de transparence de l'atmosphère
 « et de l'épaisseur d'air traversée par les rayons plus ou
 « moins obliques du soleil, au cours du jour et de l'année,

« mais aussi des causes accidentelles d'absorption et de
« diffusion, comme celles qui résultent de la présence de
« nuages ou de brouillards.

« Le tableau ci-dessus montre que, dans ces conditions, la
« quantité de chaleur rayonnée qui parvient au sol, à midi,
« est maxima en juillet, quand les rayons traversent verti-
« calement la moindre épaisseur d'atmosphère, au mini-
« mum de pression, mais que cette quantité est presque aussi
« forte en octobre au début de la période sèche, alors que
« le soleil est déjà à plus de 20 degrés au sud du zénith. La
« nébulosité moyenne étant à peu près la même à ces deux
« époques, on peut en conclure que l'atmosphère est spé-
« cifiquement plus transparente en octobre qu'en juillet. »

« L'atmosphère du Delta présente un coefficient d'absorp-
« tion particulièrement élevé.

« En conséquence de ces résultats, il semble que le dé-
« sordre morbide, redouté dans ce climat sous le nom d'in-
« solation, doive être généralement attribué, non pas à une
« action directe des rayons calorifiques du soleil, mais
« comme le coup de chaleur proprement dit, à l'excès de la
« chaleur accumulée dans les couches inférieures humides,
« où le rayonnement calorifique propre de l'organisme peut
« devenir insuffisant ou nul... Cette chaleur humide est telle
« que, en certaines circonstances, le thermomètre mouillé
« du psychromètre peut atteindre 36 degrés au soleil.
« Or ce thermomètre peut être considéré comme indiquant
« la température périphérique vers laquelle tend l'orga-
« nisme qui lutte contre l'échauffement. Dans ces condi-
« tions, l'organisme ne rayonne plus vers l'extérieur et sa
« température centrale s'élève quand il est au repos et
« malgré sa moindre production de chaleur par réduction
« préventive de ses oxydations.

« La faible transparence de l'atmosphère du Delta se ma-
« nifeste encore par la forte absorption exercée sur la par-

« tie du rayonnement solaire correspondant aux radiations
« chimiques. A défaut de mesures, nous remarquons, en
« effet, que les accidents — érythème solaire, héméralo-
« pie,... — dus à l'action directe de ces radiations — et si
« vivement ressentis dans les hautes altitudes, en ballon
« ou en montagne et surtout sur les glaciers — se réduisent
« à une faible pigmentation de la peau dans le Delta, où
« l'actinisme photographique est, d'ailleurs, remarquable-
« ment peu intense. »

Climatologie de Hanoï. — Alors que les coordonnées géographiques de la station de Phu-Lien, où ont été faites les observations qui précèdent, sont : 20°48'22" de latitude N ; 6 h. 57 m. 9 s. de longitude est de Paris ; celles de la station de Hanoï sont 21°01'38" de latitude N. et 103°29'52" de longitude Est de Paris. Altitude de Phu-Liên 112 mètres, de Hanoï 11 m. 40.

Température :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1902												
Maxima.....	28°6	28°0	26°5	24°3	38°3	40°1	38°2	36°1	36°2	32°8	31°0	29°5
Minima.....	»	12°0	12°6	15°8	21°2	23°3	22°0	22°2	20°4	19°6	15°8	12°5
Moy. mensuelles....	»	19°33	22°02	27°75	29°57	30°73	29°29	29°03	28°35	25°61	23°36	18°81
Amplitudes maxim..												
journalières.....	»	15°5	15°5	12°2	16°1	15°1	15°0	12°8	11°2	11°0	11°8	10°0
(*)												
1923 { Max.						34°5	36°0	34°0	32°5	31°5	28°0	23°5
1923 { Min.						21°5	25°0	24°5	23°5	22°5	18°0	11°0
1924 { Max.	27°0	30°0	27°0	33°0	36°0	35°0	33°0	34°0	34°0	34°0	28°0	24°5
1924 { Min.	12°0	11°0	12°0	16°0	25°0	25°0	25°0	25°5	26°0	19°0	14°0	14°0
1925 { Max.	23°0	23°0	26°0	28°0	37°0	35°0	36°0	36°0	35°0	31°0	29°5	24°5
1925 { Min.	11°0	11°0	15°0	13°0	25°0	24°0	27°0	25°0	23°5	22°0	17°5	10°0
1926 { Max.	26°5	24°5	28°0	33°5	42°0	36°0	36°0	33°0				
1926 { Min.	10°5	12°0	14°5	19°5	24°5	25°0	24°5	23°5				

(*) Aux observations de Pauchat et Le Lay pour l'année 1902 (36), nous ajoutons, pour la période 1923-1926, celles du Service de la Voirie de Hanoï (publiées chaque quinzaine par les journaux locaux), en les remplaçant quand nous ne les avons pas connues par celles que nous avons faites à l'Infirmerie vétérinaire de garnison (en chiffres gras). A Hanoï, le maximum semble atteint entre 14 et 15 heures.

Etat hygrométrique (1902) :

A 10 h.	71,4	79,2	87,8	83,4	74,7	68,9	86,2	85,0	73,8	79,6	74,7	83,8
A 16 h.	61,8	65,2	78,2	84,2	68,5	61,7	84,8	76,0	64,8	75,8	62,9	80,9
Moy.	66,6	72,2	83,0	84,1	71,6	65,3	85,5	80,5	69,3	77,7	68,8	82,3
Moyennes générales....	{ à 10 h. 79,04											
	{ à 16 h. 72,1											
	{ — 75,57											

Le mois le plus humide de l'année 1902 a été celui d'avril (84,1 %) ; pour la période triennale précédente c'était novembre 1900 (91,8 %).

Pluie (1902) :

Quantités en mm. ...	29,0	8,3	40,3	137,8	107,2	143,4	915,3	499,1	14,6	203,3	6,6	93,0
Nombre de jours ...	3	4	13	15	12	14	15	19	3	10	1	18
Totaux pour l'année	{ 2.197 mm. 9.											
	{ 127 jours.											

Pression atmosphérique (1902. Moyennes mensuelles) :

	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>	<u>V</u>	<u>VI</u>	<u>VII</u>	<u>VIII</u>	<u>IX</u>	<u>X</u>	<u>XI</u>	<u>XII</u>
A 10 h.	763,3	766,15	762,33	763,15	759,33	755,75	752,3	755,03	758,89	763,55	764,92	764,7
A 16 h.	760,57	763,91	759,33	759,64	755,76	753,81	749,71	752,41	756,33	761,05	761,95	761,8
Moy. . .	761,93	765,03	760,83	761,39	757,54	754,78	751,0	753,72	757,59	762,30	763,43	763,2
Moyenne générale											759,40	

Cette moyenne générale avait été pour la précédente 758 mm. 24.

Vents (1902) :

Direction	N.	N. E.	E.	S. E.	S.	S. W.	W.	N. W.	Calme	Nombre de jours
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	6 1/2	4 1/2	6	2 1/2	1/2	1/2	1	6 1/2	»	28
Mars	6 1/2	6 1/2	7 1/2	4 1/2	»	1/2	1 1/2	5	»	31
Avril	3 1/2	6	15	3 1/2	1/2	»	1	1 1/2	»	30
Mai	6	2	17 1/2	1 1/2	1/2	1	1 1/2	1	»	31
Juin	8	2	4 1/2	6	3	»	5 1/2	1	»	30
Juillet	4 1/2	4	12	5	2	»	2 1/2	1	»	31
Août	5	5	6 1/2	4 1/2	1	1	3	5	»	31
Septembre	10	1	9 1/2	1/2	1/2	1	3 1/2	4	»	30
Octobre	7	7	3	»	»	»	»	14	»	31
Novembre	7 1/2	3	4	»	»	1/2	1	14	»	30
Décembre	18 1/2	2	3	»	»	»	»	7 1/2	»	31
Nombre de jours.	83	43	88 1/2	28	8	4 1/2	19 1/2	59 1/2	»	334

B. — MOYENNE RÉGION.

Climatologie de Quang-Yên (année 1903) (20).—L'esta-
tion météorologique de Quang-Yên est située par 23°15' de
latitude N et 115° 5' de longitude E. de Paris, à une alti-
tude de 25 mètres.

Température (1903) :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Max. ..	28°0	23°6	29°2	30°8	34°5	34°0	33°6	34°9	31°8	31°0	28°0	24°8
Min. ..	9°0	9°5	14°0	19°0	19°4	25°0	24°0	24°2	22°8	18°2	12°0	11°2
Moy. ..	17°5	16°3	22°3	24°9	26°8	29°8	28°5	28°5	27°2	26°0	21°0	17°9

Etat hygrométrique (1903) :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy. génér.
A 8 h. .	85,0	89,2	96,4	91,0	86,2	85,5	87,0	90,5	90,3	83,0	76,2	77,0	86,44
A 16 h. .	74,0	85,1	91,1	82,9	81,1	77,4	83,0	87,1	87,5	79,2	70,3	75,0	81,15
Moy. ..	79,5	87,1	93,7	86,9	83,7	81,4	85,0	88,8	88,9	81,1	73,2	76,0	83,79

Pression atmosphérique :

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1903 (Pharmac.-major Authier) (20) :

A 8 h. .	773,3	775,0	766,3	765,2	762,9	758,7	757,0	759,3	762,9	765,0	»	»
A 16 h. .	771,0	773,0	763,6	762,4	760,9	756,5	755,8	757,6	760,9	763,0	»	»

1892-1893, 1898-1900 (Dr H. Girard) (28) :

| 766,5 | 765,4 | 763,8 | 760,8 | 755,8 | 754,0 | 753,1 | 755,5 | 757,3 | 760,6 | 761,5 | 766,8 |

Pluie :

1903 (20) :

Haut ^r en mm. Nombre de jours	1,6	25,2	162,7	21,7	283,7	105,5	360,5	188,8	117,5	104,3	1,3	2,3	Année 1.649mm.9
	2	15	16	4	10	10	19	17	14	7	2	2	118

1892-1893, 1898-1900 (28) :

| 31 34 | 69 | 110 | 247 | 162 | 190 | 437 | 199 | 74 | 56 | 25 | 1.634mm.
--

On a compté :

En 1902	1712 mm. de pluie en	92 jours.
— 1901.....	1410	124 —
— 1090.....	2008	127 —

Climatologie de Moncay :

Température (1890, 1892, 1899) (28) :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Températ. mensuelle												
la plus basse.....	6°0	7°0	8°0	11°0	17°5	22°0	24°0	23°0	20°0	15°0	8°0	6°5
la plus haute	25°0	26°0	29°0	30°0	34°5	35°0	35°0	34°5	33°5	31°0	29°0	28°0
Plus gr. écart diurne.	13°5	9°5	12°5	10°6	8°0	6°6	6°6	7°3	8°3	11°6	13°0	13°5
Moy. { des minima ..	13,26	12°17	14°52	18°67	23°23	25°06	25°42	24°77	23°95	20°82	15°92	14°25
des maxima .	18°38	18°8	20°76	25°94	29°80	30°84	30°67	30°25	30°7	28°87	24°5	21°62
mensuelle ...	14°79	15°48	17°62	22°48	26°56	27°96	28°05	27°55	27°25	24°85	20°2	17°97

Pluie (1892-1893, 1898-1900) (28) :

Hauteur en mm. ...	10,7	14,0	19,8	67,0	155,6	1476,0	732,9	659,8	349,2	57,4	129,6	95,0
Hauteur annuelle	2.767 mm. 3											

C. — HAUTE RÉGION.

Climatologie de Langson. — La station météorologique de Langson est située par 21°50'38" de latitude N et 104°26'24" de longitude Est de Paris, à une altitude de 224 m. 74.

Année 1903 (Lt Boulanger) (22).

Température :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Maxima.....	29°8	24°0	33°8	33°6	35°2	35°4	36°4	37°2	34°8	33°2	28°2	28°6
Minima	4°1	5°2	9°5	16°1	15°7	22°4	22°0	22°3	20°4	14°8	6°7	0°3
Moyenne	13°2	12°1	19°9	22°5	24°9	27°7	27°1	27°1	25°7	23°7	17°7	13°5

1886-1893 (D^r H. Girard) (28) :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Températ.mensuelle :												
la plus basse (*)....	— 1°	4°0	5°0	10°0	16°5	20°0	21°0	22°0	13°	8°5	7°5	— 1°
la plus haute	28°0	31°0	29°0	33°5	34°0	34°0	33°0	33°0	32°5	31°0	28°5	24°5
Plus gr. écart diurne.	14°5	14°2	13°0	12°0	10°0	8°6	8°0	8°6	10°6	12°6	13°6	15°0
Moy. { des minima ..	10,03	11°06	14°3	19°7	22°6	25°1	25°2	24°0	22°1	17°9	14°0	9°7
des maxima .	17°4	17°2	19°5	26°3	29°5	30°2	30°1	28°8	28°7	26°2	22°1	19°2
mensuelle ...	13°7	14°1	16°9	22°7	26°1	27°6	27°7	26°6	26°1	22°6	18°3	15°3

(*) « Les températures inférieures à 0°, sans être très fréquentes, ne sont cependant pas un fait exceptionnel dans les plaines et vallées du haut-pays... En 1892-1893, on signala une chute de neige sur les

Pluie : 1903

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Quantité en mm.	6,6	4,3	135,6	23,8	88 5	83,6	209,7	151,5	171,2	83,3	8,5	3,1
Nombre de jours	5	17	10	7	11	12	17	12	12	7	2	3

Année : 1008 mm. 4 en 115 jours.

1886-1893 :

Hauteur en mm.	43	54	69	154	245	231	433	210	137	11	88	12
---------------------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----

Année : 1679 mm.

Jours de :												
Bruine, pluie fine.....	9	10	12	4	1	»	»	»	»	5	5	4
Pluies fortes	1	2	6	10	10	17	19	21	13	5	3	1
Orages	»	1	3	4	5	10	9	9	5	2	1	1

Humidité relative (1886-1893) :

	164,0	177,1	178,8	176,9	174,3	180,4	182,3	183,4	176,6	167,2	148,9	151,9
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Moyenne annuelle : 71,81

Pression atmosphérique :

1903 (moy.)	745,7	747,2	738,7	738,5	737,1	734,1	733,4	734,9	737,8	740,2	744,2	745,3
1886-1893	765,5	764,2	762,5	759,7	757,4	755,2	754,3	755,6	757,2	762,0	764,5	765,0

Vents :

Direction	N.	N. E.	E.	S. E.	S.	S.W.	W.	N.W.	Calme			
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1903.....	111	49	24½	45	75 ½	10	10	9½	30½			
1888-1892 :												
Moyenne annuelle ..	65	90	30	48	76	36	7	10	»			

Climatologie de That-Khé :

Température (1888-1892) (28) :

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Températ. mensuelle :												
la plus basse.....	—1°	5,0	7°1	10°1	18°0	22°0	21°5	21°0	13°0	10°0	8°0	—1°
la plus haute	27°0	31°0	30°0	36°0	37°0	35°0	35°0	35°0	33°0	31°0	27°0	25°1
Plus gr. écart diurne..	14°3	11°6	12°5	12°5	8°9	9°0	10°0	10°3	13°7	15°3	15°0	15°6
Moy. { des minima ...	10°45	11°45	14°0	19°9	24°2	25°8	24°5	23°6	21°8	18°3	13°5	11°2
des maxima ..	19°3	18°3	19°5	27°4	30°6	31°1	31°7	30°9	30°7	27°7	25°1	22°9
mensuelle	14°9	14°8	16°7	23°6	27°4	28°5	28°1	27°4	26°2	22°9	19°3	17°1

« hauteurs avoisinant Langson. Durant quinze jours, dans le courant
« de janvier, le massif du Mau-son (1500 m.) et les masses mamelonnées
« comme le Khau-Kou et le Khau-Me conservèrent leur blanche parure.
« A la même époque, le thermomètre serait descendu à —2° à Tapna et
« à —3° à Tra-Linh, postes placés aux confins extrêmes de nos posses-
« sions indochinoises. » (D' H. Girard) (28).

Climatologie de Cao-Bang :

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Température (1889-1893) (28) :

Températ. mensuelle :												
la plus basse	2°0	4°0	12°0	13°0	17°6	21°0	24°5	22°5	22°0	13°0	6°0	—1°
la plus haute	26°0	27°0	28°0	30°0	34°5	35°0	33°5	32°5	32°0	29°0	25°0	24°0
Plus gr. écart diurne . .	16°0	14°0	13°0	11°0	8°0	7°5	6°5	7°6	8°0	13°0	16°0	16°5
Moy. { des minima . . .	10°9	12°1	15°3	20°3	22°2	25°3	25°2	24°6	23°5	17°6	13°3	10°1
{ des maxima . . .	17°2	17°3	22°0	26°3	29°7	30°9	30°7	31°0	30°0	27°3	23°7	20°2
{ mensuelle . . .	14°0	14°6	18°6	23°3	25°9	28°1	27°9	27°8	26°8	22°5	18°6	15°1

Pluie (1892-1893, 1898-1900) (28) :

Hauteur en mm.	12,4	37,5	84,2	71,5	132,3	176,9	413,7	224,4	143,1	37,3	29,5	46,5
Moyenne annuelle :	1409 mm. 3											

Climatologie de Ha-Giang (1899-1900) (28).

Températ. mensuelle :												
la plus basse	5,0	7°3	12°8	11°5	17°1	20°6	23°6	23°3	21°3	17°1	8°3	3°8
la plus haute	24°2	26°8	28°9	32°2	33°9	34°6	36°8	36°9	33°7	32°9	31°4	30°8
Plus gr. écart diurne . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Moy. { des minima . . .	11°7	13°2	16°9	20°8	23°0	25°2	25°0	24°9	23°2	19°7	14°5	13°6
{ des maxima . . .	16°9	18°7	23°1	28°8	31°3	31°4	34°3	34°0	31°4	29°3	27°5	27°4
{ mensuelle . . .	14°3	16°0	19°9	24°8	27°1	28°3	29°6	29°4	27°3	24°5	21°0	20°5

Climatologie de Lo-Sui-Tong (Chapa) (1909-1911) (37).

		VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1909						1910					
Température .	max.	25°0	27°0	26°0	24°0	23°0	18°8	13°8	23°0	25°0	26°0	29°0	28°4
	min.	14°5	15°0	14°0	11°5	0°5	4°0	—1°	1°4	4°0	9°4	10°0	12°0
Temp.		VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
	max.	29°0	28°0	27°0	26°0	21°0	20°0	21°1	20°0	26°0	29°0	27°7	28°0
	min.	13°0	15°0	14°0	14°0	6°0	0°1	1°8	0°0	7°0	6°0	12°0	14°2

L'altitude de Chapa est de 1.500 mètres. Le climat y est tempéré. Les températures extrêmes, pendant la période Juillet 1909-Août 1911, ont été de — 1° et + 29°. Les pluies sont fréquentes et abondantes ; d'après Mieville, la hauteur annuelle atteint 2.600 millimètres, autant qu'à Hué et Moncay, les points réputés les plus pluvieux de l'Indochine. Pendant les mois d'été, les pluies sont rarement diurnes ; elles commencent à six heures du soir et ces-

sent de bon matin. Les brouillards sont très rares en cette saison ; en automne, au contraire, ils sont épais.

Climatologie du plateau de Ta-Ho-Ti (cercle de Lao-Kay).

Années 1898-1902 (33).

L'altitude moyenne est de 1.800 mètres au-dessus du niveau de la mer.

Température :

Moyenne d'avril à septembre	{ maxima.....	+ 27°
	{ minima	+ 17°
Maximum observé + 31°.		
Moyenne d'octobre à mars.....	{ maxima.....	+ 20°
	{ minima	+ 4°.

« Les températures de — 8° à — 4° et de + 25° à + 27°
« que l'on observe parfois pendant cette période (oct. mars)
« sont peu fréquentes, mais influent très sensiblement sur
« le chiffre de la moyenne » (W. Lichtenfelder (33).

Les périodes climatologiques ci-après se reproduisent chaque année :

a) De janvier à fin mars : Vent du N.N.E. Temps brumeux, très humide. Brouillards.

b) D'avril au commencement de juin: Vent du S.O. et parfois du N.N.E. Beau temps. Quelques pluies et averses, mais rares.

c) Du commencement de juin à octobre : vents du S.O. et du N.N.E. Pluies très abondantes. Orages fréquents.
« Les jours où il ne pleut pas, on a du brouillard le matin de 7 à 9 heures et le soir de 4 à 8 heures. Le vent du N.N.E. est généralement faible et amène la pluie et le brouillard ; celui du S.O. est violent et est souvent accompagné d'orages. »

d) D'octobre à janvier : Vent du N.N.E. et quelquefois du S.O. Beau temps. Un peu de pluie et des averses.
« Froid très vif au moment de la pleine lune, lorsque le ciel est découvert. Gelée blanche. » La neige tombe deux

ou trois nuits, tout au plus, chaque année. Comme il ne gèle que la nuit, la neige ne reste pas et fond dans la journée qui succède. « Les minima des journées qui suivent les nuits pendant lesquelles la température est descendue au-dessous de zéro ont toujours atteint au moins + 10 . »

La grêle est tombée deux fois au cours de quatre hivers et printemps.

Climatologie générale du Haut-Tonkin.

Imitant le *D^r Maget* qui, dans son travail sur le *Delta* avait ainsi résumé la caractéristique de chaque mois :

Janvier. — Mois des écarts horaires de température.

Février. — Mois des brumes.

Mars. — Mois des jours humides.

Avril. — Mois des jours lourds et couverts.

Mai. — Mois de la chaleur sèche.

Juin. — Mois de la chaleur humide.

Juillet. — Mois des vents du Sud-Est.

Août. — Mois des grandes averses.

Septembre. — Mois des coups de vent.

Octobre. — Mois des jours variables.

Novembre. — Mois de la sécheresse.

Décembre. — Mois des vents du Nord-Est.

	Novembre.
	Décembre.
<i>Mois froids</i>	Janvier.
	Février.
	Mars.
<i>Mois variables</i> . . .	Avril.
	Octobre.
	Mai.
	Juin.
<i>Mois chauds</i>	Juillet.
	Août.
	Septembre.

Le *D^r Girard* (28) a établi le schéma suivant pour le *Haut-Tonkin*.

	Janvier. — Mois des plus basses températures.
	Février. — Mois des petites pluies.
<i>Mois froids</i>	Mars. — Mois des jours couverts.
	Novembre. — Mois de la sécheresse.
	Décembre. — Mois des vents du Nord-Est.
<i>Mois de transition.</i>	Avril. — Mois des hésitations thermiques.
	Octobre. — Mois des jours lumineux.

<i>Mois chauds</i>	{	Mai. — Mois des fortes chaleurs humides.
		Juin. — Mois des orages violents.
		Juillet. — Mois des grandes averses.
		Août. — Mois des pluies continues.
		Septembre. — Mois des vents variables.

Il résume ainsi le climat des régions qu'il a étudiées :
« Sept mois de tropiques et cinq mois oscillant des lignes
« tropicales aux lignes tempérées, voilà ce qui résume au
« mieux le climat du Haut-Tonkin ».

CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES GÉNÉRALES DU TONKIN
(E. Chassigneux) (25)

a) *Saison froide*. — Pendant cette saison, la situation météorologique est dominée par l'influence du grand anticyclone de Sibérie. Mais ce dernier n'exerce pas une action constante et régulière : il n'est pas stable ; il se renforce ou s'affaiblit périodiquement ; il oscille vers le Sud pour se retirer ensuite vers le Nord. Il se manifeste en Indochine par des irrutions plus ou moins brusques de hautes pressions, qui s'accompagnent de vents N. se propageant du Nord au Sud de la péninsule comme une immense vague d'air froid. Quand ces hautes pression rétrogradent vers le centre du continent, on voit se manifester au Tonkin l'influence des basses pressions occidentales qui règnent, pendant tout l'hiver, sur les régions du Golfe du Bengale et de l'Indochine. Le baromètre baisse alors, la température remonte légèrement, des brises tièdes du Sud-Est soufflent, au moins dans l'après-midi, la mousson froide se faisant sentir dans la nuit et la matinée. Cette situation anormale dure jusqu'au moment où une nouvelle oscillation du maximum sibérien vient provoquer une hausse du baromètre, une recrudescence des vents du Nord, Nord-Est et un abaissement de la température. De novembre à janvier,

l'hiver tonkinois se caractérise donc par deux régimes : l'un, le régime de la mousson d'hiver proprement dit ; l'autre, qui est un régime accidentel venant s'intercaler en périodes plus ou moins courtes. Il en résulte que les oscillations du baromètre sont très fortes au Tonkin — elles atteignent fréquemment 10 ou 12 millimètres — et qu'à celles-ci correspondent des oscillations non moins remarquables du thermomètre. Le régime de la mousson d'hiver prédomine néanmoins très nettement pendant les mois de novembre, décembre et janvier et leur donne leur caractère particulier.

Pendant les autres mois d'hiver : octobre, février, mars, l'anticyclone asiatique est encore un élément essentiel de la climatologie tonkinoise, mais l'action du minimum indien est assez considérable pour le contrebalancer fréquemment. « Octobre est un mois de transition. »

« On y observe les premiers beaux jours de la saison
« froide, parfois coupés de brumes et de petites pluies de
« refroidissement ; ils sont la première manifestation de la
« mousson d'hiver. Mais on y observe aussi les dernières
« périodes chaudes et les derniers orages caractéristiques de
« l'été, sous l'influence du minimum indien qui s'affaiblit.
« Février et mars sont les mois du crachin ; ils constituent la
« période humide de l'hiver tonkinois, avec des brumes, des
« stratus et des pluies fines. L'influence du minimum occiden-
« tal, qui commence à se manifester d'une façon plus stable,
« provoque sur le Tonkin des brises marines de S. E. ; le
« baromètre est en baisse. Cette deuxième partie de l'hiver
« tonkinois débute généralement vers la fin de janvier pour
« se prolonger jusqu'à la fin de mars » (25).

Telle est la situation normale de la saison froide au Tonkin ; elle peut être troublée par des dépressions chinoises qui provoquent :

1° Une baisse sensible de la pression atmosphérique et

une perturbation dans le gradient (*) normal de la saison ainsi que dans le régime des vents ;

2° Des phénomènes météorologiques particuliers, tels que brumes matinales (dues au mélange de couches d'air d'humidité et de températures variables), grains orageux (accompagnés de précipitations plus ou moins abondantes et survenant d'une manière inattendue au début ou à la fin de la saison froide) ;

3° Enfin une hausse notable de la température, qui tendent à exagérer la variabilité caractéristique de l'hiver tonkinois « en introduisant inopinément de courtes « périodes de temps beau et chaud, parfois même orageux, « entre deux séries de jours gris et froids ».

b) *Début de la saison chaude (avril et mai)*. — Les mois d'avril et mai se caractérisent par l'extension rapide vers l'Est du minimum de l'Inde. Le soleil qui remonte dans son mouvement apparent vers le tropique Nord chauffe considérablement la masse de l'Indochine au niveau de laquelle se produit un mouvement ascendant de l'atmosphère. En conséquence, la pression barométrique baisse sur la péninsule, particulièrement sur les régions centrales (à la latitude du sud du Tonkin et du Nord-Annam). En même temps, l'anticyclone asiatique, prépondérant en hiver, s'affaiblit de plus en plus. Le gradient N. S. de l'hiver n'existe plus, mais le gradient S. N. qui caractérise l'été et qui tend alors à s'établir n'existe pas encore d'une manière stable. Le résultat est qu'il ne souffle de mousson ferme ni au Tonkin, ni sur le reste des côtes indochinoises. Les vents sont faibles et variables. Les brises de terre et de mer prennent, à cette époque de l'année, une grande importance. Si le minimum secondaire local de pression

(*) Le gradient exprime la force, perpendiculaire aux isobares, qui tend à faire affluer l'air vers les zones cyclonales ou à le faire refluer autour des anticyclones.

créé par l'échauffement de la péninsule se creuse suffisamment, la mousson du S. E. ou du S. S. E. souffle avec force sur le Golfe du Tonkin et des grains orageux se produisent.

L'action des hautes pressions continentales s'est affaiblie en avril et mai ; mais elle n'est pas cependant nulle et il se produit encore des retours offensifs de ces pressions qui provoquent accidentellement, au Tonkin, des vents de N. ou de N. E. avec abaissement de la température.

Les dépressions continentales présentent un intérêt particulier pour le Tonkin. Non seulement elles tendent à accroître les irrégularités de pression et de température qui sont une des caractéristiques du climat tonkinois, mais encore « elles jouent un rôle important dans la distribution de la pluie et de l'humidité au commencement de la saison chaude. Avril et mai sont des mois d'humidité très variable. L'abondance des précipitations durant cette période dépend essentiellement de l'extension plus ou moins rapide vers l'Est du grand minimum de l'Inde, qui vient établir au Tonkin un régime plus ou moins précoce de vents S. E. et d'averses orageuses. Quand de vraies dépressions continentales se forment sur le N. ou le centre de la péninsule, elles ne font d'abord qu'accroître ce régime en provoquant parfois des orages et des averses abondantes. Mais, à partir du moment où elles ont franchi la côte, elles donnent aussi au Tonkin de courtes périodes où la nébulosité et l'humidité relative sont intenses, où l'évaporation est nulle et où il tombe même quelques pluies de refroidissement (*)... Ces condi-

(*) « Au Tonkin, pendant les mois d'avril et de mai l'atmosphère est déjà échauffée et plus ou moins chargée d'humidité. Une recrudescence des vents S. E. et S. ne peut qu'accentuer le régime estival déjà établi (température élevée, tendance à la formation de grains ora-

« tions acquièrent une valeur particulière dans un pays
« dont la prospérité dépend de la récolte du riz, et où tous
« les paysans ont le souci de maintenir toujours dans leurs
« rizières une couche d'eau d'une quinzaine de centimètres.
« Si ce travail d'irrigation est relativement aisé pendant les
« mois les plus pluvieux de l'année ou même au début de la
« saison sèche (grâce aux réserves d'eau de l'été précédent),
« il devient beaucoup plus difficile et plus aléatoire en avril
« et mai, c'est-à-dire à la fin de la période de culture dite
« du cinquième mois (repiquée en décembre pour être récol-
« tée en juin), puisque les pluies sont alors très irrégulières
« et toutes les réserves d'eau épuisées depuis longtemps » (25).

c) *Été (juin, juillet, août)*. — En juin et juillet, la situation météorologique est dominée dans tout le S. E. de l'Asie par le minimum indien qui s'est très profondément creusé et qui étend son action sur l'Indochine. Les hautes pressions sibériennes n'existent plus. « Tous les vents
« soufflent avec une composante S. très nette ; c'est la
« mousson d'été. Sur les régions deltaïques du Tonkin et de
« Thanh-Hoa, un minimum secondaire, intermittent dans les
« mois précédents, s'établit d'une façon stable. Il provoque
« la déviation des vents du Golfe, qui soufflent du S. E.,
« parfois du S. S. E., ou même du S. si la dépression
« secondaire se creuse davantage. C'est au Tonkin la saison
« des très fortes chaleurs, des grandes pluies, des grains
« orageux fréquents et violents. » (25)

Si, dans quelques cas exceptionnels, le climat de l'Indochine orientale peut être modifié par les dépressions continentales de la saison chaude (juin-août), c'est en général le Tonkin et la province de Thanh-Hoa dans le Nord-Annam qui seuls subissent cette influence. « La présence

« geux). Seul un vent N. devient alors capable de produire le mélange
« de couches d'air différentes nécessaire à la formation de brumes, de
« brouillards et de stratus ». (E. Chassigneux) (25).

« d'un centre d'action au N. ou au N. E. de l'Indochine tend
« à annihiler l'action du minimum secondaire qui existe nor-
« malement sur le Delta du Tonkin. La mousson est alors
« déviée ; au lieu de souffler du S.E., elle tourne au S. W.
« Si le minimum du Delta n'est pas complètement supprimé,
« son influence affaiblie transforme les vents S. W. en vents
« S. S. W. et même S... Mais, en général, l'action d'une
« dépression continentale chinoise donne aux vents du Ton-
« kin une composante W. (*) » qui en fait des vents chauds
et secs. Il en résulte que les pluies s'arrêtent ; que la
température s'élève pour atteindre parfois des chiffres
exceptionnels ; que la nébulosité devient faible et que l'hu-
midité relative de l'air décroît ; enfin, que sous l'influence
combinée d'une haute température, de la sécheresse de l'air
et d'une forte insolation l'évaporation devient très active.

« En somme, c'est par des périodes plus ou moins pro-
« longées de chaleur et de sécheresse exceptionnelles que les
« dépressions continentales chinoises de l'été manifestent
« leur action sur le Tonkin. Elles tendent donc à accroître
« encore le caractère de variabilité du climat tonkinois. Mais
« surtout, elles sont susceptibles d'entraîner les conséquen-
« ces économiques les plus désastreuses. On admet dans le
« Delta du Tonkin qu'une période de dix jours sans pluie
« compromet la végétation du riz ; si cette période tombe
« au moment critiques des semis ou du repiquage, elle est
« fatale à la plante. Or, la principale culture du riz au Ton-
« kin, dite culture du dixième mois, a lieu de juillet à novem-
« Les semis se font à la fin de juin, et le repiquage des *ma*
« (jeunes plants de riz) commence généralement dans la der-
« nière semaine de juillet. On peut juger par là de la terrible
« misère que quelques dépressions continentales peuvent

(*) Les vents S. W. sont assez rares dans le Delta du Tonkin ; ils ne peuvent se produire qu'à la condition qu'une aire de basse pression puisse s'établir dans l'E. ou le S. E. de la Chine.

« parfois apporter à la population surabondante du Delta
« tonkinois. »

E. Chassigneux conclut que les anomalies dues aux dépressions continentales constituent un élément essentiel du climat du Tonkin. « Elles permettent de comprendre le
« caractère irrégulier de la pression barométrique, de la température et de la chute de pluie, qui est si frappante au
« Tonkin et qui distingue ce pays de la plupart des pays
« tropicaux, remarquables par l'égalité et la régularité de
« ces divers phénomènes » (25).

Conclusions. — Des données climatologiques que nous venons d'étudier que conclure ?

Peut-on définir le climat du Tonkin en une formule à la fois concise et suffisamment précise ? La tâche paraît malaisée. En effet :

La carte climatologique de la région indo-chinoise montre que le climat du Tonkin est en réalité un mélange des trois climats bengalien, indou et chinois.

Si, avec certains auteurs, on admet que la zone tropicale est située entre 15 degrés et 25 degrés de latitude, on peut faire entrer le Tonkin dans cette zone.

D'après Lévy et Rochard, les climats tropicaux sont compris entre les isothermes + 28 et + 25 ; or cette dernière ligne coupe le territoire tonkinois dont une partie serait ainsi en région chaude, mais non tropicale.

Si on a recours à la classification de Köppen, il faut situer le Tonkin dans la zone subtropicale.

E. de Martonne reconnaît des climats chauds à période sèche ou tropicaux, des climats tempérés sans saison froide ou subtropicaux et avec saison froide ou tempérés proprement dits ; or le climat tonkinois participe de ces trois variétés.

Les moussons, qui se font incontestablement sentir au Tonkin, s'observent en général dans les pays tropicaux.

E. Chassigneux signale que le caractère irrégulier de la pression barométrique, de la température et de la chute de pluie, distingue le Tonkin de la plupart des pays tropicaux, remarquables par l'égalité et la régularité de ces phénomènes.

La faune tonkinoise a un caractère tropical..., etc.

Nous voici donc bien embarrassé pour conclure ! Et si nous voulons formuler une conclusion, il convient — pour la justifier — de mettre préalablement en relief quelques points importants :

1^o S'il existe au Tonkin une période froide, pendant laquelle trois à cinq mois présentent des moyennes thermiques mensuelles inférieures à 20 degrés ; si les températures au-dessous de zéro, la gelée blanche, la neige même, peuvent s'observer dans la haute-région, il faut remarquer d'autre part, que des intermittences torrides viennent s'intercaler entre les jours les plus froids et que, comme l'écrit le Dr H. Girard (25). « Un hiver, qui, à tous ses moments, avec un soleil caché derrière un épais écran de nuages, possède à son actif de foudroyantes insolationes reste, malgré tout, un hiver tropical et ne saurait être assimilé à celui de nos contrées (*). »

2^o Un plissement de terrain, orienté du N. W. au S. E., du Yunnan au Golfe du Tonkin, forme une ligne de partage entre deux systèmes hydrographiques bien distincts : le Fleuve Rouge et ses tributaires, formant le bassin tonkinois proprement dit ; les affluents du Si-Kiang, formant le bassin chinois. Or Villedary (cité par H. Girard) fait ob-

(*) Au chapitre « Insolation. Coup de chaleur », le Dr H. Girard signale à Langson, pendant les années 1888-1892 :

En novembre.....	2	insolationes
décembre	5	—
janvier	2	—
février	2	—

server que les vallées orientées vers le Fleuve Rouge et qui, par conséquent, en relèvent hydrographiquement, participeraient plutôt du climat du Bas Tonkin ; les autres celles du versant chinois caractériseraient par leurs facteurs météorologiques ce qu'on peut appeler le véritable climat du Haut-Tonkin.

En tenant compte de cette distinction, on aurait :

Pour le versant	{	5 mois	torrides (mai-septembre).
chinois		2 —	chauds (avril et octobre).
		5 —	frais (novembre-mars).
Pour le versant	{	6 —	torrides (avril-septembre).
tonkinois		3 —	chauds (mars, octobre et novembre).
		3 —	frais (décembre, janvier et février).

3° Comme l'a bien démontré E. Chassigneux, pendant la saison froide, la climatologie tonkinoise est soumise à deux influences : celle du grand anticyclone sibérien, qui domine, et celle des basses pressions occidentales qui règnent sur les régions du Golfe du Bengale et de l'Indochine ; d'où résultent des alternatives d'abaissement et d'élévation de température.

En résumé, on peut dire que le climat du Tonkin, influencé par différents facteurs — latitude, orographie et surtout voisinage du grand continent asiatique — est un climat composite, oscillant du type tropical au type tempéré, mais à prédominance nettement tropicale.

II. — Géographie politique.

Le Tonkin compte environ 7.000.000 d'habitants, dont plus de 5.000.000 d'Annamites. C'est, depuis le traité de 1884, un pays de protectorat.

ADMINISTRATION. — Elle comprend une *Administration indigène* et une *Administration française*.

Les villages annamites sont groupés en *communes*, diri-

gées par un *conseil de notables*, dont le *ty-truong* exécute les décisions. Plusieurs communes forment un *canton*, avec un *chef* et un *sous-chef de canton*. Plusieurs cantons forment un *huyên* ou un *phu* dirigé par un *tri-huyên* ou un *tri-phu*.

Les *huyên* ou les *phu* sont eux-mêmes groupés en *provinces* dont chacune est dirigée par un Gouverneur qui s'appelle *tong-doc* dans les grandes provinces et *tuân-phu* dans les petites. Le Gouverneur est assisté d'un juge, l'*ansat*, et d'un inspecteur des écoles, le *doc-hoc*.

Les provinces de la région montagneuse habitées par des Muongs ou des Tho, ont à peu près la même organisation. Chaque village a son chef ; plusieurs villages forment un *chau*, dirigé par un *tri-chau* ou un *quan-chau*.

Les communes élisent un *Conseil communal*.

Les Indigènes nomment encore des *Commissaires* appelés à formuler leurs avis au chef-lieu de province.

A Hanoï et à Haïphong, il y a des *Conseillers municipaux indigènes*.

Enfin les Annamites sont représentés dans le *Conseil de Protectorat*.

L'Administration française est représentée dans chaque province par un certain nombre de fonctionnaires français groupés autour du *Résident, Chef de province*, qui est assisté d'un *Conseil provincial élu*. Les Résidents Chefs de province sont sous les ordres du *Résident supérieur*. Ce haut fonctionnaire réside à Hanoï. Il est assisté d'un *Conseil de Protectorat* et d'une *Chambre consultative indigène*. C'est lui qui prépare et administre le budget local et dirige les services publics du Protectorat.

Le Tonkin élit un *Délégué au Conseil supérieur des colonies* ; il possède deux *Chambres de commerce* (Hanoï, Haïphong) et une *Chambre d'Agriculture* (Hanoï).

Les deux villes de Hanoï et de Haïphong sont adminis-

trées par un *Conseil municipal*, présidé par un *Résident-Maire*.

Le territoire tonkinois est divisé en 23 provinces et 4 territoires militaires, ainsi que l'indique le tableau suivant : (*)

Provinces	Chef-lieu	Délégations ou Cercles militaires.
1 ^o <i>Haute-Région</i> :		
Bac-Kan	Bac-Kan.	Quang-Uyên, Nguyên-Binh, Dong-Khê.
Cao-Bang (T ²)	Cao-Bang.	Bac-Quang, Bao-Lac, Dong-Van Hoang-Su-Phi.
Ha-Giang (T ³)	Ha-Giang.	Dien-Bien-Phu.
Lai-Châu (T ⁴)	Lai-Châu.	That-Khê, Binh-Gia, Loc-Binh, Na-Cham, Dong-Dang.
Lang-Son	Lang-Son.	Pa-Kha, Ba-Xat, Phong-To, Muong-Khuong.
Lao-Kay	Lao-Kay.	Van-Yên.
Son-La	Son-La.	
2 ^o <i>Moyenne-Région</i> :		
Bac-Giang	Phu-Lang-Thuong.	Luc-Nam, Nha-Nam.
Hai-Ninh (T ¹)	Mon-Cay.	Ha-Côi, Tiên-Yên, Dinh-Lap.
Hoa-Binh	Hoa-Binh.	
Phu-Tho	Phu-Tho.	Hung-Hoa.
Quang-Yên	Quang-Yên.	Cat-Ba.
Thai-Nguyên	Thai-Nguyên.	Cho-Chu.
Tuyên-Quang	Tuyên-Quang.	
Yên-Bay	Yên-Bay.	Luc-An-Chau.
3 ^o <i>Delta</i> :		
Bac-Ninh	Bac-Ninh.	
Ha-Dông	Ha-Dông.	
Hai-Duong	Hai-Duong.	Dông-Trieu, Phu-Ninh-Giang.
Ha-Nam	Phu-Ly.	Chiné.
Hung-Yên	Hung-Yên.	Bân-Yên-Nhân.
Kiên-An	Kiên-An.	
Nam-Dinh	Nam-Dinh.	
Ninh-Binh	Ninh-Binh.	
Phuc-Yên	Phuc-Yên.	
Thai-Binh	Thai-Binh.	
Son-Tây	Son-Tây.	
Vinh-Yên	Vinh-Yên.	

(*) Dans lequel les Territoires militaires sont indiqués par la lettre T entre parenthèses.

SERVICES VÉTÉRINAIRES

a) SERVICE VÉTÉRINAIRE ZOOTECHNIQUE ET DES ÉPIZOOTIES DE L'INDOCHINE.

Le Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties de l'Indochine est classé dans le groupe des services d'expansion économique de la colonie (avec les Services agricoles et le Service des forêts).

C'est l'Arrêté organique du 13 novembre 1901 qui en a établi les bases. Il a été unifié pour l'Indochine par l'Arrêté du Gouverneur général du 23 décembre 1913, dont le titre 1^{er} relatif à l'organisation d'ensemble est toujours en vigueur.

Les cadres comprennent un *personnel français* et un *personnel indigène*.

Le premier de ces personnels est régi par les Arrêtés des 20 juin 1921, 23 février 1923, 17 mars 1924.

Il comprend des Vétérinaires principaux Inspecteurs des épizooties, des Vétérinaires Inspecteurs de cinq classes, enfin des Vétérinaires Inspecteurs stagiaires. Ces derniers sont recrutés parmi les diplômés des Ecoles nationales vétérinaires de France, pourvus du certificat délivré par l'Institut de médecine vétérinaire coloniale d'Alfort ; ils effectuent un stage à l'Institut Pasteur de Nha-Trang.

Les Chefs de travaux titulaires et les Professeurs démissionnaires des Ecoles nationales vétérinaires qui ont obtenu au concours un poste sanitaire en France, les Vétérinaires militaires démissionnaires comptant au moins dix ans de service à l'Etat, dont deux en Indochine, peuvent être admis dans le Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties de l'Indochine.

Les Vétérinaires inspecteurs reçoivent en plus de leur

solde un supplément colonial ; ils sont nommés et avancés par le Gouverneur général.

Le personnel indigène, réorganisé par les Arrêtés des 18 avril 1919, 1^{er} septembre 1921, et 26 juillet 1923, est réparti en un cadre supérieur et un cadre inférieur.

Le premier comprend cinq classes de Vétérinaires auxiliaires, plus des Vétérinaires auxiliaires stagiaires recrutés exclusivement parmi les Elèves diplômés de l'Ecole vétérinaire de l'Indochine et qui, pendant leur stage d'une durée de deux années, doivent passer trois mois à l'Institut Pasteur de Nha-Trang.

Les Vétérinaires auxiliaires ont pour mission de seconder dans leur service, les Vétérinaires Inspecteurs chefs de secteurs.

Le cadre inférieur est constitué par les Aides-Vaccinateurs (Infirmiers vétérinaires).

Chaque pays de l'Union indochinoise est divisé en secteurs vétérinaires.

Au chef-lieu de chaque pays, le service est dirigé, sous l'autorité du Chef de l'administration locale, par un Vétérinaire Inspecteur qui prend le titre de Chef local du Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties.

L'inspection technique permanente des Services vétérinaires de l'Indochine (Annam, Cambodge, Cochinchine, Laos, Tonkin) est assurée par un Inspecteur principal qui coordonne l'action des dits services et qui « assiste » l'Inspecteur général de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts (*).

Dans les attributions des Vétérinaires Inspecteurs entrent :

(*) L'Arrêté du Gouverneur général du 15 avril 1924 est ainsi conçu :
« Art. 1^{er}. — Il est créé au Gouvernement général une Inspection générale de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts dont les attributions portent sur les matières suivantes :

1^o... études des questions générales intéressant... l'élevage...

2^o contrôle technique et professionnel des services vétérinaires et

la police sanitaire, la conservation et l'amélioration des animaux domestiques, la surveillance de la production hygiénique du lait et l'inspection des viandes. Ceux qui résident à Hanoï sont chargés de cours à l'Ecole vétérinaire.

La *police sanitaire* des animaux est réglementée en Indochine par les textes suivants :

Loi du 21 juillet 1881.

Décret du 10 mars 1898. Ce Décret a déclaré la Loi précédente applicable à l'Indochine ; il a autorisé le Gouverneur général à régler par arrêtés toutes les matières qui, aux termes de cette Loi, devraient faire l'objet de Règlements d'administration publique ou de décrets simples, et à prescrire toutes mesures d'exception nécessitées par l'organisation spéciale de l'Union indochinoise pour assurer l'application de la Loi.

Arrêté du Gouverneur général du 2 octobre 1916, modifié ou complété les 13 février 1919, 11 décembre 1919, 12 juin 1920, 2 avril et 24 mai 1924. Les dispositions de cet arrêté organique ont été reproduites, avec quelques précisions complémentaires, par l'Ordonnance royale du 21 octobre 1917 complétée le 7 juin 1923.

Arrêté du Gouverneur général du 17 décembre 1914, modifié les 13 février 1919, 18 mai 1922 et 30 août 1924, réglementant la police sanitaire des animaux au Cambodge.

Les deux derniers Arrêtés précités contiennent les zootechniques, étude des questions concernant les épizooties et l'amélioration de l'espèce chevaline ».

« Art. 3. — L'Inspecteur général de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts est assisté.

1° D'un Inspecteur des Services vétérinaires et zootechniques choisi parmi le personnel local vétérinaire, zootechnique et des épizooties, chargé personnellement du contrôle technique et professionnel des Services vétérinaires et zootechniques et de l'étude des questions concernant les épizooties et l'amélioration de l'espèce chevaline. »

mêmes dispositions générales ; ils ne se différencient guère que par quelques points de détail qui tiennent compte des coutumes respectives des populations annamite ou cambodgienne, auxquelles ces réglementations s'appliquent.

Des dispositions spéciales à chaque pays de l'Union viennent compléter les textes ci-dessus énumérés.

b) SERVICE VÉTÉRINAIRE, ZOOTECHNIQUE ET DES ÉPIZOOTIES DU TONKIN. — L'Arrêté du 13 mai 1922 (*J. O. Indochine*, 1922, 2^e semestre, p. 1059) a groupé les provinces du Tonkin en douze *secteurs vétérinaires* entre lesquels le personnel vétérinaire était réparti, comme suit, en 1926 :

N ^o des secteurs	Résidences des Vétérinaires	Répartition du Personnel
I	Hanoï	1 Vétérinaire inspecteur.
	Ha-Dông	1 — auxiliaire.
II	Haiphong	1 — inspecteur.
	Kiên-An	1 — auxiliaire.
	Quang-Yên	1 — auxiliaire.
	Moncay	1 — auxiliaire.
III	Hai-Duong	1 — inspecteur.
	Dong-Trieu	1 — auxiliaire.
	Hung-Yên	1 — auxiliaire.
IV	Bac-Ninh	1 — inspecteur.
	Bac-Giang	1 — auxiliaire.
V	Thai-Nguyen	1 — inspecteur.
	Bac-Kan	1 — auxiliaire.
	Cho-Chu	1 — auxiliaire.
VI	Langson	1 — inspecteur.
	Thaï-Khê	1 — auxiliaire.
VII	Nuoc-Hai	1 — inspecteur.
	Trung-Khanh-Phu	1 — auxiliaire.
	Cao-Bang	1 — auxiliaire.
VIII	Viétri	1 — inspecteur.
	Phu-Tho	1 — auxiliaire.
	Phuc-Yên	1 — auxiliaire.
	Hung-Hoa	1 — auxiliaire.
IX	Tuyên-Quang	1 — auxiliaire.
X	Yen-Bay	1 — inspecteur.
	Lao-Kay	1 — auxiliaire.
	Lai-Châu	1 — auxiliaire.
XI	Son-Tay	1 — inspecteur.
	Hoa-Binh	1 — auxiliaire.
	Son-La	1 — auxiliaire.
XII	Nam-Dinh	1 — inspecteur.
	Thai-Binh	1 — auxiliaire.
	Ninh-Binh	1 — auxiliaire.
	Phu-Ly	1 — auxiliaire.

Etablissements zootechniques. — Il y a au Tonkin deux établissements zootechniques : celui de Bach-Mai, près de Hanoï, et la Jumenterie de Nuoc-Hai, près de Cao Bang, dans le 2^e territoire militaire. Cette jumenterie créée en 1907 avait été supprimée ; elle a été rétablie en 1920.

Comités de l'élevage. — L'Annam, le Cambodge, la Cochinchine et le Tonkin sont dotés d'un Comité de l'élevage. Voici, par comparaison, la constitution de ce Comité en Cochinchine et au Tonkin :

Cochinchine :

L'administrateur chef de la province de Gia-Dinh	Président.
Le chef du Service vétérinaire de la Cochinchine	Vice-Président.
Un membre du Conseil colonial	} Membres.
Un membre de la Chambre d'agriculture	
Le président ou le vice-président de la Société des Courses	
Un officier d'artillerie	
Un vétérinaire militaire	

Tonkin :

Un administrateur de 1 ^{re} classe des Services civils	Président.
Le chef du Service vétérinaire au Tonkin	Vice-Président.
Le président de la Chambre d'agriculture	} Membres.
Un membre de la Chambre d'agriculture	
Le président de la Société des courses de Hanoï	
Le président de la Société des courses de Haiphong	
Le commandant du dépôt de remonte	

Il est à remarquer que, en Cochinchine, sur les sept membres (y compris le Président) que compte le Comité, il y a deux Vétérinaires, dont un militaire ; alors qu'au Tonkin, pour un même nombre de membres, il n'y a qu'un Vétérinaire civil. Nous nous expliquons d'autant moins l'exclusion du Vétérinaire militaire dans ce dernier pays que l'Armée constitue avec la Société des courses le principal débouché pour les chevaux tonkinois.

Inspection des viandes au Tonkin. — L'inspection des

viandes au Tonkin est réglementée par l'Arrêté du Résident supérieur du 26 juin 1922.

Législation relative aux substances vénéneuses. — L'exercice de la pharmacie en Indochine, l'importation, le commerce, la détention et l'emploi des substances vénéneuses sont réglementés par le décret du 16 juillet 1919 (*J. O. de l'Indoch.*, 11 oct. 1919, p. 2039) et l'Arrêté du Gouverneur général de l'Indochine du 9 octobre 1919.

L'Arrêté du Gouverneur général du 7 novembre 1921 (*J. O. de l'Indoch.*, 19 nov. 1921, p. 2145) réglemente la délivrance par les Pharmaciens de médicaments contenant des substances toxiques sur les prescriptions des Vétérinaires indigènes diplômés.

c) ECOLE VÉTÉRINAIRE DE L'INDOCHINE. — L'Ecole vétérinaire de l'Indochine, située à Hanoï, « a pour mission de former des Vétérinaires auxiliaires » qui sont de précieux collaborateurs pour les Vétérinaires inspecteurs. Son origine se rattache à celle de l'Ecole de médecine du Tonkin, créée par Arrêté du 25 octobre 1904 et qui comprenait une section vétérinaire. La première année scolaire (oct. 1905-juil. 1906) fut consacrée à l'instruction générale des candidats dont 15 seulement sur 50 furent reconnus susceptibles de suivre les cours de médecine vétérinaire. Ce n'est donc, à proprement parler, qu'en octobre 1906 que l'Ecole vétérinaire a commencé à fonctionner.

La durée des études était de trois ans. L'enseignement était assuré par des chargés de cours. Quatre élèves sur quinze furent diplômés Vétérinaires indigènes en 1909 ; les autres ayant été éliminés successivement pour insuffisance.

Douze élèves furent admis en 1907 et deux seulement diplômés en 1910.

Par Arrêté du 11 août 1910, la section vétérinaire de l'Ecole de médecine fut transformée en Ecole vétérinaire

du Tonkin, placée sous l'autorité du Résident supérieur et entretenue par le budget local du Protectorat. Le recrutement, annuel jusque-là, devint triennal ; de nouveaux élèves ne pouvaient être admis en première année avant que ceux de troisième année eussent obtenu leur diplôme. Ce mode de fonctionnement ne donna pas de bons résultats.

Par Arrêté du 15 septembre 1917 créant l'Université indochinoise, l'Ecole vétérinaire du Tonkin fut transformée en Ecole vétérinaire de l'Indochine. Le nombre des chaires fut porté de trois à cinq et les conditions d'admission furent rendues plus sévères. L'Arrêté précité fut complété par ceux du 25 décembre 1918 et du 9 novembre 1921 relatifs à l'enseignement supérieur en Indochine.

Actuellement, pour être admis à l'Ecole vétérinaire, les candidats doivent être pourvus du brevet d'enseignement secondaire indochinois ou du diplôme d'études complémentaires. Une fois admis en première année, ils suivent les cours du P. C. N. en commun avec les étudiants en médecine de première année.

Les Arrêtés du 24 mars et du 25 mai 1923 ont réorganisé l'Ecole vétérinaire de l'Indochine. Cet établissement est placé sous la direction de l'Inspecteur des services vétérinaires de l'Indochine, auquel est adjoint un Vétérinaire Inspecteur chef du laboratoire de microbiologie de l'Ecole. Un conseil de perfectionnement étudie toutes les questions relatives aux modifications à apporter aux programmes de l'enseignement et au fonctionnement de l'Ecole et de ses services annexes. Ceux-ci comprennent un laboratoire de microbiologie, une infirmerie et clinique, une pharmacie vétérinaire.

Les cours et travaux pratiques sont assurés : en ce qui concerne la médecine vétérinaire par des professeurs détachés et des chargés de cours pris parmi les Vétérinaires

inspecteurs et les Vétérinaires militaires en service au Tonkin. Des assistants et des chefs de travaux, choisis parmi des Vétérinaires auxiliaires détachés de leur cadre d'origine, ainsi que des préparateurs pris parmi des Aides-vaccinateurs également détachés, sont adjoints, selon les besoins, aux chefs de laboratoire et de clinique.

L'instruction donnée à l'Ecole vétérinaire a une durée de quatre années ; elle est complétée par un stage de trois mois à l'Institut Pasteur de Nha-Trang.

L'infirmerie de l'Ecole reçoit en traitement les animaux de toute espèce appartenant à des particuliers et aux services publics. Une clinique gratuite pour examen des animaux malades y est ouverte en semaine de 9 h. 30 à 10 h. 30.

Le service médical et chirurgical de l'infirmerie est assuré par un Chef de clinique secondé par un Vétérinaire auxiliaire indigène et des Aides-vaccinateurs.

Le nombre des Vétérinaires auxiliaires diplômés chaque année par l'Ecole, depuis sa fondation, a été le suivant :

En 1909.....	4
— 1910.....	2
— 1911.....	3
— 1912.....	0
— 1913.....	5
— 1914.....	5
— 1915.....	1
— 1916.....	1
— 1917.....	6
— 1918.....	2
— 1919.....	6
— 1920.....	0
— 1921.....	8
— 1922.....	13
— 1923.....	11
— 1924.....	10
— 1925.....	6

M. le Vétérinaire-major Tricard, qui a exercé pendant plus de cinq ans les fonctions d'Inspecteur général des

Services vétérinaires et de Directeur de l'Ecole vétérinaire de l'Indochine et à l'amabilité duquel nous devons une partie des renseignements qui précèdent, estimait que le chiffre maximum des Vétérinaires auxiliaires nécessaires en Indochine est de 100. Etant donné que ce maximum est sur le point d'être atteint et que l'Ecole vétérinaire ne forme que des fonctionnaires, il ne faudra dorénavant diplômer que quatre élèves par an, de quoi entretenir les cadres au complet. Les admissions à prévoir devront être de cinq par an. L'Ecole vétérinaire devra donc fonctionner au ralenti, si on ne veut fermer ses portes pour un temps, ce qui aurait des conséquences très nuisibles.

En terminant le paragraphe relatif aux Services vétérinaires civils de l'Indochine, il est de notre devoir signaler la part extrêmement importante que les Vétérinaires militaires Lepinte et Tricard ont prise dans son organisation.

d) SERVICE VÉTÉRINAIRE DES TROUPES DU GROUPE DE L'INDOCHINE. — Ce service n'est que très rudimentairement organisé. En 1926, les Vétérinaires militaires étaient au nombre de trois :

En Cochinchine, un Vétérinaire-major de 1^e classe, pour Saïgon, Cap Saint-Jacques.

Au Tonkin, un Vétérinaire major de 2^e classe affecté au 4^e Régiment d'artillerie coloniale et assurant le service de la garnison de Hanoï.

Un Vétérinaire aide-major de 1^e classe chargé du service des places de Dap — Cau et Bac — Ninh et affecté au groupe de montagne du 4^e R. A. coloniale.

L'*Infirmierie vétérinaire de garnison de Hanoï* est vaste et bien située. Elle peut loger cinquante malades. Seul le bâtiment réservé à l'isolement des contagieux est réellement défectueux. Constitué par quatre stalles ouvertes à tous les vents, il ne répond pas du tout au rôle qui lui

est dévolu. Nous avons insisté à plusieurs reprises sur la nécessité de construire un lazaret convenable et nous en avons même fourni un plan détaillé ; mais, pour diverses raisons, nous n'avons pu obtenir satisfaction.

A l'Infirmerie vétérinaire est annexée une forge de garnison où est assurée la ferrure des chevaux et mulets de la place de Hanoï autres que ceux de l'artillerie. Sous la direction du Vétérinaire, Chef de service, cette forge fonctionne comme Ecole de maréchalerie militaire où sont formés les Elèves et Aides maréchaux-ferrants indigènes des régiments de Tirailleurs tonkinois. Les corps de troupe européens peuvent également y faire instruire les Elèves maréchaux-ferrants destinés à leurs détachements.

Le personnel de l'Infirmerie comprend : un Vétérinaire-major, Chef de service et Directeur de l'Ecole de maréchalerie : un Maréchal-des-logis secrétaire ; un Infirmier vétérinaire européen détaché d'un des régiments de la garnison ; 2 plantons indigènes ; 3 coolies ; 1 coolie-panka (pour la saison chaude seulement).

L'Ecole de maréchalerie militaire compte : 1 Maréchal-des-logis ou Brigadier maréchal-ferrant, chef d'atelier ; les Elèves et Aides du Dépôt de remonte de Hanoï ; 4 Elèves maréchaux-ferrants stagiaires par régiment de Tirailleurs tonkinois ; des Elèves stagiaires européens en nombre variable.

L'instruction des Indigènes dure deux ans, après lesquels ils subissent un examen pratique et théorique de validation de stage et sont diplômés Elèves ou Aides. Les rares Tirailleurs qui présentent des aptitudes spéciales au forgeage peuvent effectuer un deuxième stage à l'Ecole pour en sortir Aides maréchaux-ferrants.

Les textes relatifs à la création et au fonctionnement de l'Infirmerie vétérinaire de garnison de Hanoï sont les suivants :

Arrêté du Gouverneur général créant une Infirmerie vétérinaire à Hanoï (26 févr. 1892), modifié par Arrêté du 30 nov. 1892.

Arrêté relatif au montant de la prime journalière (22 juin 1904).

Décret portant création de la masse de ferrage et d'entretien du harnachement dans les corps de troupe de toutes armes et les dépôts de remonte aux colonies (9 déc. 1904. *B. O. colonies* 1904, n° 12).

Instruction du 9 décembre 1904 en application du Décret précité (Titre III. Service vétérinaire).

Note de service n° 1442 A. sur le fonctionnement des infirmeries vétérinaires de garnison (30 avril 1908).

Ordre général n° 18 (31 mai 1910).

Ordre général n° 21 sur le fonctionnement des infirmeries vétérinaires de garnison (10 mai 1911).

Note de service n° 70.627 du Général de division commandant supérieur des troupes du groupe de l'Indochine sur le fonctionnement du Service vétérinaire (5 oct 1912).

Ordre général n° 25 sur le fonctionnement des infirmeries vétérinaires (16 juin 1915).

C'est le Décret du 9 décembre 1904 et l'Instruction en application qui forment la réglementation de base.

A cette énumération, il convient d'ajouter l'Arrêté du Gouverneur général du 31 août 1906 fixant les conditions dans lesquelles les Vétérinaires militaires peuvent être appelés à suppléer les Vétérinaires civils, et l'Arrêté du Gouverneur général du 29 octobre 1915 fixant les conditions dans lesquelles les Vétérinaires civils peuvent être appelés à suppléer les Vétérinaires militaires. Ces Arrêtés prévoient des allocations en francs devenues tout à fait insuffisantes depuis l'élévation du taux de la piastre ; il serait véritablement équitable de les réviser.

Frappé par le manque de coordination des éléments qui

composent le Service vétérinaire des troupes du groupe de l'Indochine et de centralisation technique de tous renseignements et documents intéressant ce service, nous avons soumis aux autorités militaires de la colonie, qui ont bien voulu le transmettre au Ministère des colonies avec avis favorable, un « projet d'organisation du Service vétérinaire des troupes du groupe de l'Indochine, avec la participation du personnel du Service des épizooties » Ce projet avait pour but de remplacer le Décret du 9 décembre 1904, insuffisant et désuet ; d'appliquer à la colonie, en les y adaptant, les dispositions générales du B. O. E. M., vol. 84 ; enfin de transformer l'intervention actuellement éventuelle des Vétérinaires Inspecteurs et auxiliaires du Service des épizooties en une intervention permanente seule susceptible de permettre une lutte efficace contre les maladies contagieuses auxquelles sont exposés les chevaux et mulets de l'armée en Indochine.

Le Ministre des Colonies en a admis le principe, mais il en a ajourné la réalisation pour une question budgétaire.

Il est souhaitable que ce projet soit repris et appliqué le plus tôt possible, parce qu'un service qui n'est pas suffisamment organisé — et c'est le cas du Service vétérinaire des Troupes du groupe de l'Indochine — ne peut fournir un rendement convenable, quels que soient la compétence et le dévouement de ceux qui l'assurent.

INSTITUTS PASTEUR D'INDOCHINE. — Des Instituts Pasteur ont été fondés à Nha-Trang, Saïgon et Hanoï.

Dans cette dernière ville l'Institut Pasteur est provisoirement installé dans les locaux autrefois affectés à l'Institut antirabique et bactériologique du Tonkin, qu'il a remplacé ; il occupera ultérieurement des bâtiments édifiés à son intention, à proximité de l'Ecole vétérinaire de l'Indochine.

III. — Géographie zoologique.

GÉNÉRALITÉS SUR LA FAUNE INDOCHINOISE.

Au point de vue zoologique, l'Indochine est comprise dans la *sous-région indochinoise* de la *région orientale* (Wallace) (*), dont elle renferme presque tous les types caractéristiques énumérés ci-après :

a) MAMMIFÈRES. — 1° *Singes* : Gibbons (Hylobates), Semnopithèques et Macaques ; 2° *Lémuriens* : Nycticebus, Loris, Tarsius ; 3° *Cheiroptères* : Pteropus, Megaderma, Taphozous, Nyctinomus ; 4° *Insectivores* : Tupaia, Trinacidés (Gymnura) ; 5° *Rongeurs* : Ecureuils, Ecureuils volants (Pteromys), Muridés (Nesokia, Hapalomys, Phlaeomys, ...), Surmulot, Rat noir, Gerbilles, Gerboises, Rats taupes ; 6° *Edentés* : Pangolin (Manis) ; 7° *Carnivores* : Tigre, Panthère (Felis pardus), Felis viverrina, Felis bengalensis, Felis rubiginosa, Felis nebulosa, Civettes (Viverra), Mangoustes (Herpestes), Panda (Ailurus fulgens), Ratel (Mellivora indica), Ursus (U. thibetanus, U. Malayanus), Melursus (Ours jongleur) ; 8° *Ongulés* : Eléphants (Elephas maximus ou indicus), Rhinocéros (R. sondaïcus de Cochinchine), Tapir à chabraque (Tapirus malayanus), Sanglier (Sus indicus), Zébu (Bos indicus), Cerfs (Cervus aristotelis ou Rusa, C. axis, C. porcinus), Cervulus muntjac, Moschus moschiferus, Tragulus (Chevrotin).

b) OISEAUX. — 1° *Phasianidés* (Argus, Lophophorus, Phasianus) ; 2° *Gallus* ; 3° *Perroquets* (Palaeornis, Psittinus, Loriculus).

(*) La région orientale, qui contribue avec la région éthiopienne à former la zone tropicale, se subdivise en quatre sous-régions : indienne, ceylanaise, malaise, indochinoise.

c) REPTILES. — 1^o *Sauriens* (Crocodylus, Varanidae, Scincidae, Geckoidae, Agamidae, Eublepharus); 2^o *Ophidiens* (Pythonidae, Dipsadidae, Dryophidae, Dendrophidae, Homalopsidae, Oligodontidae; Ophidiens venimeux: Elapsidae, Crotalidae (Genres: Naja, Callophis, Daboïa).

d) AMPHIBIENS: Anoures et Apodes seulement.

e) POISSONS DULCAQUICOLES: Anabasidae, Nandidae, Ophiocephalidae, Siluridae.

FAUNE DOMESTIQUE DU TONKIN.

Des plumes plus autorisées que la nôtre ont déjà écrit sur la zootechnie tonkinoise: aussi nous bornerons nous à donner un aperçu schématique de la population animale du Tonkin, n'accordant quelque développement, à propos des Suidés, des Equidés et des Bovidés, qu'aux observations que nous avons faites sur l'hygiène de l'alimentation et du travail de ces espèces.

GÉNÉRALITÉS SUR LA POPULATION ANIMALE DU TONKIN. — D'après la *Revue de zootechnie* (n° 6, juin 1923, p. 478) le cheptel de l'Indochine était ainsi constitué en 1921:

	Bœufs et Buffles	Moutons	Porcs	Chèvres	Volailles
Tonkin	415.718	672	97.100	5.086	4.179.276
Annam	513.579	1.091	152.000	20.326	4.133.293
Cochinchine	413.545	178	346.239	2.488	2.477.068
Cambodge.	1.142.307	»	22.179	731	6.216.094
Laos.	590.400	320	124.700	6.900	1.975.000
Kouang-tcheou-Wan.	29.134	»	»	9.552	1.125
Totaux	3.098.783	2.261	742.218	45.083	18.981.856

Ce tableau est incomplet; il ne fournit aucun renseignement sur les chevaux et les éléphants domestiques. D'autre part, les chiffres qu'il donne pour certaines

espèces (porcs, moutons, chèvres) sont trop faibles. C'est pourquoi nous lui adjoindrons les statistiques citées par Ch. Sarrazin, dans sa très intéressante étude sur *Le bétail indochinois sur les marchés de France et d'Extrême-Orient* (63) et par J. de Galember, dans son ouvrage si documenté sur *Les Administrations et les Services publics indochinois* (39). Enfin, pour le cheptel tonkinois, nous reproduirons les données du Rapport du Chef du Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties du Tonkin pour l'année 1924-1925 (*).

(Statistique officielle 1916. Ch. Sarrazin.)

	Bœufs	Vaches	Veaux	Buffles	Bufflesses	Bufflons	Porcins
Cochinchine ...	70.528	46.663	18.539	118.691	132.352	46.482	414.174
Tonkin	75.545	81.410	34.991	141.225	152.813	76.060	1.050.987
Annam	95.761	107.368	56.672	69.819	75.353	39.855	328.723
Laos	131.185	124.678	83.228	148.543	141.813	73.373	282.156
Cambodge	262.506	163.434	156.609	140.701	128.378	97.254	586.500
Total	634.525	523.553	289.939	618.979	630.709	334.024	2.662.534
(Indochine)	1.448.017 Bovidés			1.031.729 Bubalidés.			

(Statistique de J. de Galember, Indochine.)

Chevaux	80.000
Bœufs	1.500.000
Buffles	1.800.000
Porcs	4 à 5.000.000
Chèvres	40 à 50.000
Moutons	4 à 5.000
Eléphants domestiques.....	1.500

(Statistique du Service vétérinaire, Tonkin.)

Chevaux	20.673
Bovidés	187.122
Bubalidés	380.452
Suidés	910.235
Capridés	12.988
Ovidés	1.166

(*) Ce document nous a été aimablement communiqué par M. le Vétérinaire Inspecteur P. Bergeon.

Ce cheptel est inégalement réparti sur le territoire du Protectorat. Pour éviter toute erreur dans l'étude de cette répartition, il faut avoir présentes à l'esprit les conditions qui la régissent et ne pas se fier aux seuls nombres. C'est ainsi qu'on doit établir une distinction entre les régions de consommation du bétail et celles de production (*). Dans le Delta, dont la surface est couverte de rizières, où la densité de la population est très forte (333 hab. par km²) l'élevage n'est guère possible ; les nombreux bœufs et buffles qui s'y trouvent sont destinés aux travaux des champs, au trait, à la boucherie ou à la production du lait. Dans le reste du Tonkin, au contraire, les cultures sont peu étendues, la population est clairsemée, les terrains de pâture couvrent de grands espaces ; aussi le nombre de têtes de bétail pour cent habitants y est-il plus de quatre fois plus élevé que dans le Delta (27,73 au lieu de 6,66 %) ; ce qu'on peut ainsi schématiser :

	<i>Superficie</i>	<i>Population</i>	<i>Cheptel</i>
<i>Delta</i>	1.433.000 ha.	5.374.000 hab.	352.961
<i>Reste du Tonkin</i> .	9.500.000 ha.	1.476.000 hab.	306.419

Le tableau ci-dessous donne la répartition régionale des différentes espèces d'animaux domestiques :

Région du Tonkin	Bovins	Bubalins	Porins	Chevaux	Caprins
Delta	148.202	204.759	571.000	1.506	3.579
Moyenne région.	40.993	105.031	147.687	2.734	5.129
Haute région ..	23.071	122.660	185.649	17.162	3.712

(*) Cette distinction doit être établie non seulement pour le Tonkin, mais encore pour l'Indochine où l'on peut reconnaître deux groupes de pays :

- 1° L'Annam, le Cambodge et le Laos qui sont des pays de production ;
- 2° La Cochinchine et le Tonkin qui sont des pays de consommation.

La Cochinchine se ravitaille surtout en Annam et au Cambodge ; le Tonkin dans le Nord-Annam et en Chine.

Les Ovins, élevés en nombre restreint par quelques colons français, se rencontrent presque exclusivement dans les provinces de Phu-Ly, Son-Tay et Bac-Giang.

L'étude comparée des statistiques de 1906 à 1922 accuse les variations suivantes du cheptel tonkinois :

Les Bovidés sont en augmentation de	1,74	% par an	
— Bubalidés	—	2,57	—
— Equidés	—	1,77	—
— Suidés	—	0,55	— de 1906 à 1916
— — sont en diminution de	0,26	—	de 1916 à 1922

Ce déficit constaté pour les Porcins est dû à ce que la consommation a dépassé la production (*).

BOVIDÉS.

Les Taurins ne sont représentés que par le genre *Bos* et les Bibovins que par le genre *Bibos* ou *Zébu*. Ainsi que le fait remarquer E. Douarche (52, 53) « la distinction « entre les Bœufs et les Zébus, assez aisée lorsqu'on se « trouve en présence de types bien caractérisés, devient « laborieuse quand il s'agit de sujets résultant de l'union « de ces deux genres, union très fréquemment réalisée en « Indochine et toujours féconde ».

Les populations bovines de la colonie peuvent être divisées en :

Races indigènes (*Bò annam*) $\left\{ \begin{array}{l} \text{de Thanh-Hoa.} \\ \text{de Vinh.} \\ \text{de Cao-Bang.} \\ \text{du Delta.} \end{array} \right.$

Races importées (*Bò tây*) : européennes, australiennes, asiatiques

Les rendements moyens en viande et en lait des races de Bovidés tonkinois sont les suivants :

(*) Les données relatives à la répartition territoriale du cheptel tonkinois sont extraites des Rapports annuels que M. Baron, chef du Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties du Tonkin a eu l'obligeance de nous communiquer.

1^o *Viande* :

Bovins du Haut-Tonkin	{ Poids vif : 220-250 kilos.
(Langson, Cao-Bang)	{ Rendement : 42 %.
Bovins de Vinh	{ Poids vif : 250 kilos.
	{ Rendement : 40 %.
Bovins de Thanh-Hoa	{ Poids vif : 280-350 kilos.
	{ Rendement : 47 %.

2^o *Lait*. — Les vaches annamites sont de mauvaises laitières ; elles produisent $3/4$ de litre à 2 litres de lait par jour. Les vaches métisses peuvent donner de 3 à 6 litres.

BUBALIDÉS.

Ils sont représentés par le *Buffelus indicus*. On les emploie surtout aux travaux de rizière, et en pays boisés pour le tirage des arbres abattus. Leur viande n'est guère consommée que par les Indigènes ; ce serait cependant, d'après P. Bergeon, une viande « valant celle du bœuf courant » (167). Le poids vif des Buffles varie de 450 à 600 kilogrammes. Le rendement en boucherie est de 40 % en moyenne (50 à 55 % d'après P. Bergeon).

Le lait de Bufflesse n'est guère utilisé pour l'alimentation humaine.

SUIDÉS.

On distingue quatre types différents de pores tonkinois :

1^o *Race du Delta*.

a) *Variété type ou courante*, à front légèrement bombé ; à groin petit, droit ; à oreilles dressées, peu développées ; à dos ensellé ; à ventre volumineux ; à robe noir mal teint.

b) *Variété noire (lón-y)*, à front bombé ; à groin court, relevé sur la ligne fronto-nasale qui est cassée ; à peau du front plissée ; à joues rebondies ; à sous-gorge volumineuse ; à robe d'un noir franc.

La race du Delta fournit des sujets dont le poids vif varie de 45 à 60 kilogrammes et dont le rendement est de 75 à 80 %. La chair est infiltrée de graisse, molle et fade.

2° Race de Lang-Son ou du Nord-Est (lón-lang).

La conformation générale rappelle celle de la variété type de la race précédente. Le front est presque plat, le profil à peu près droit. La robe est pie. Le poids vif varie de 60 à 75 kilogr. et le rendement moyen est de 75 à 80 %. La viande en est plus ferme que celle des porcs du Delta.

3° Race Muong (lón chó bó).

On la trouve dans l'Ouest et surtout dans le Nord-Ouest du Tonkin. Le porc muong est haut sur pattes ; il a le dos droit ou légèrement convexe ; les oreilles dressées ont une tendance à pointer en avant. Un profil droit, un groin long et effilé, des canines saillantes, lui donnent l'aspect d'un sanglier. La robe, généralement noire, peut être pie ou blanche ; les soies sont abondantes et raides. Le poids vif peut atteindre 100 kilogrammes et le rendement moyen 80 à 85 %. La chair est ferme et savoureuse.

A cause de leur ventre volumineux, traînant jusqu'à terre, les porcs de la race du Delta sont impropres à la marche. Aussi doit-on les transporter enfermés dans des paniers spéciaux, ficelés sur des bambous ou placés sur des brouettes.

Alimentation des porcs. — Nous avons cherché à nous documenter sur la manière dont les Annamites nourrissent les porcs ; mais il nous a été impossible d'obtenir quelque précision.

Comme l'écrit le Sous-Inspecteur d'Agriculture Bui-Quang-Chiêu (72), mieux placé que nous pour apprécier ses compatriotes. « C'est une habitude chez le paysan annamite de ne jamais savoir ni ce qu'il donne, ni ce qu'il reçoit ; tout se fait par à peu près dans l'Indochine, depuis

« les mesures de longueur jusqu'aux mesures de volume. »

C'est une opinion courante chez les « *nhà qué* » (*) que le porc ne doit entraîner aucune dépense et être tout bénéfice pour son propriétaire. « C'est une sorte de tire-lire du « paysan tonkinois... Le porc utilise les déchets de la cuisine, les eaux ménagères, les herbes aquatiques, les lentilles d'eau, qui n'auraient point d'autre emploi (72). »

Les nourrisseurs, qui engraisent des porcelets pour les livrer à la consommation quand ils sont à point, procèdent d'une façon moins incertaine. L'un d'eux, qui a la réputation d'un homme très expert, nous a fait connaître sa méthode qu'on peut ainsi résumer :

a) *Rationnement* d'un porc de 2 mois 1/2 à 5 mois.

Chaque repas est constitué par :

	A 2 mois 1/2	A 5 mois
Son de riz (cám)	0 l. 500	1 litre
Plantes aquatiques pilées	1 l. 500	3 litres
Eau	1 l. 500	3 litres
Eaux grasses	1 l. 650	3 litres

On distribue trois repas par jour.

Nous reparlerons du son de riz à propos de l'alimentation des Equidés. Les plantes aquatiques entrant dans la composition de la ration précitée sont les lentilles d'eau (*bèo*) et le liseron d'eau (*rau muống*) sur lesquels nous donnerons quelques détails plus loin.

b) *Mode de distribution de la ration* : Pour 9 porcelets et par 24 heures, on doit préparer 2 touques 1/2 (**), soit 45 litres, du mélange ci-dessus.

c) *Substitutions* : On substitue :

Aux eaux grasses, poids pour poids de drèches de distillerie;

Aux plantes aquatiques, poids pour poids de bananier (tronc) ;

(*) Paysan annamite.

(**) La touque à pétrole a une contenance de 18 litres.

Au son de riz, poids pour poids de patates.

Il est bon de distribuer en supplément des bananes vertes ou mûres.

d) *Remarques* : Tous les aliments sont bouillis. On doit éviter l'usage du tronc de bananier, aliment qui n'engraisse pas.

*Principales denrées alimentaires
servant à l'alimentation des porcs au Tonkin.*

1^o *Liseron d'eau*, *Ipomaea aquatica* Forsk., *I. reptans* Poir., *Convolvulus reptans* Lin., vulgairement appelé Epinard annamite. Nom vernaculaire en Annam, en Cochinchine et au Tonkin : *rau muống* ; au Cambodge : *trakuon* ; au Laos : *phak bung*.

« Plante aquatique très cultivée au Tonkin, surtout dans les mares et petites pièces d'eau. Elle se multiplie par bouturage, lorsque le niveau des eaux est très bas, ordinairement en mars. La plante se développe au point que les tiges flottantes finissent par couvrir complètement la surface de l'eau.

« On cueille l'extrémité très tendre des tiges pour la consommer crue ou cuite ; les Européens la mangent en brède ou quelquefois en salade. C'est une plante très recherchée par la population indigène. Elle s'emploie parfois avec succès dans l'alimentation des lapins de clapier ; mais c'est une nourriture aqueuse dont il ne faudrait pas abuser pour ces rongeurs (80). »

Nous avons montré que c'est en mangeant des Liserons d'eau crûs que le lapin contracte la distomatose hépatique (196), à laquelle pourraient aussi être exposés les porcs auxquels on distribuerait cette plante sans cuisson préalable.

2^o *Lentilles d'eau*. — Sous cette désignation on englobe

des plantes aquatiques appartenant à des genres différents mais qui servent indifféremment à la nourriture des porcs et des canards :

Pistia : *P. stratiotes* Lin. — Nom vernaculaire : *béo còi*. C'est une Aroïdée flottante, se multipliant par stolons ou rejets.

Lemna : *L. paucicostata* Hegelm. En tonkinois : *bèo tàm*. Lemnacee flottante qui recouvre parfois la surface entière des mares.

Salvinia : *S. natans* Hoffm. En annamite : *bèo ong*. Salviniée qu'on recueille à la surface des étangs.

Azolla Lamk. Nom vernaculaire : *bèo giầu*. Cette Rhizocarpée qu'on récolte dans les mares « est plus spécialement recherchée pour la nourriture des porcs et des canards ; on prétend qu'elle développe la graisse chez ces animaux ».

Ch. Crevost et Ch. Lemarié (80), auxquels nous empruntons ces déterminations, disent que « toutes ces plantes aquatiques entrent dans les rations, en mélange avec du son de riz, ou encore avec des tourteaux de sésame, d'arachide ou de garcinia ».

3° *Taros*. — *Colocasia antiquorum* Schott. En annamite : *Khoai nùoc*. Cette Aracée à tubercule alimentaire est cultivée surtout pour la nourriture des porcs.

4° *Patates*. — Tubercules et feuilles.

5° *Maïs*. — En annamite : *bap ngô, lúa ngô*.

6° *Riz et résidus* qu'il donne : *Son de riz (cam)*, *Drèches de distillerie (bà riêu)*, *eaux de lavage du riz*.

7° *Bananier, Bananes*. — Le Bananier *Musa sapientum* Lin., *M. paradisiaca* Lin., s'appelle en annamite *chuôi*, et en Cambodgien : *check*. Voici ce qu'en disent Ch. Crevost et Ch. Lemarié (80) : « Les tiges de bananiers, avec les gaines succulentes des feuilles qui les entourent, sont couramment employées pour l'alimentation des porcs. Dans les

« stations de cultures expérimentales nous avons fréquem-
 « ment employé cette nourriture pour les bêtes à cornes qui
 « l'acceptent très volontiers. Nous découpons ces troncs
 « en rondelles, au hache-paille, et nous ajoutons des balles
 « de paddy, du son de riz, du foin ou de la paille hachée ;
 « puis nous laissons le tout fermenter quelques heures,
 « pour ramollir les parties trop coriaces. Le bananier est un
 « aliment peu nutritif et gorgé d'un liquide très aqueux (*),
 « en même temps que très astringent ; nous ne pensons pas
 « qu'il puisse entrer isolé dans la ration (**) ; mais c'est
 « une précieuse ressource fourragère en cas de disette. La
 « partie charnue, féculente, de la souche et des racines, peut
 « servir au même usage ; elle est plus nourrissante. »

Les bananes sont distribuées vertes ou mûres. Les analyses chimiques pratiquées par Ph. Boname montrent que l'état plus ou moins avancé de maturité influe sur la teneur en principes nutritifs de ces fruits. C'est ainsi qu'on trouve pour la pulpe fraîche :

	<i>Banane</i>	
	<i>verte</i>	<i>mûre</i>
Eau.....	60,60	58,85
Sucre cristallisable	2,59	5,84
Glucose		9,36
Amidon	28,32	14,40
Matières minérales	0,96	1,06
Cellulose.....	0,54	0,66
Matières azotées	1,13	1,09
Non azoté par différence	5,86	8,74

(*) La quantité d'eau que renferment les tissus du tronc est toujours considérable et peut atteindre 94 % ; le limbe des feuilles, d'une charpente plus dense, renferme 20 à 25 % de matière sèche.

(**) Dans un article paru dans le *Journal d'agriculture tropicale* (n° 48, juin 1905), M. S. Bertoni, Directeur de l'Ecole nationale d'Agriculture d'Asuncion (Paraguay) recommande l'emploi du bananier pour la nourriture des pores et des volailles. Les poules en sont très friandes et on peut leur distribuer le bananier comme seule nourriture verte.

8° *Luc-binh*. — Le Luc-binh, *Eichornia crassipes* Solins, ou *E. speciosa* Kunth, *Water-jacinth* (jacinthe d'eau) des Anglais est une *Pontederiacée* que le Professeur Lapicque a conseillée pour l'engraissement des porcs (*Gazette coloniale*, 4^e année, n° 6, 23 janv. 1920, p. 5). Cette plante, originaire de l'Amérique centrale, a été importée en Indochine vers le milieu du XIX^e siècle. Elle y est devenue envahissante. Son apparition au Tonkin daterait de 1904. D'après une analyse du laboratoire de Saïgon, le Luc-binh contient de 21 à 25 % de cellulose ; les différentes parties de la plante sont dans les proportions suivantes :

Tige	60 %
Racines	36,87 %
Déchets	3,13 %

Les tiges brossées et choisies ont donné :

Humidité	19,77		
% de matière sèche	{	Matière azotée	4,91
		Matière grasse	0,84
		Cellulose brute	21,36
		Amidon et cellulose saccharifiable ..	21,06
		Sucres réducteurs	0,00
		Gomme et matière pectique	4,10
		Matières minérales	16,40
		Pentose par différence	31,33

Composition des tiges et des feuilles réunies :

Humidité	25,69	
% de matière sèche.	Matière azotée } soluble.... 2,15 }	8,00
	} insoluble . 5,85 }	
	Matière grasse	0,77
	Cellulose brute	25,09
	Amidon et cellulose saccharifiable	15,21
	Sucres réducteurs	0,00
	Gommes et matières pectiques	2,44
	Matières minérales	18,39
Pentose par différence	30,10	

Le Luc-binh doit-être haché et cuit pendant trois heures. A 200 kilogrammes de cette plante on ajoute 100 kilogrammes de maïs concassé et 100 kilogrammes de son.

C'est là une ration d'entretien suffisante pour 250 porcs de tout âge. Pour une ration d'engraissement, il faut $\frac{1}{3}$ de Luc-binh, $\frac{1}{3}$ de maïs, $\frac{1}{3}$ de son. Pour 250 porcs de tout âge, 200 kilogrammes de Luc-binh, 100 kilogrammes d'eaux grasses, 50 kilogrammes de maïs écrasé et 50 kilogrammes de son, doivent constituer une ration d'engraissement très puissante. Vingt-cinq cochons, nourris avec 50 % de Luch-binh, ont fourni une viande excellente au goût, à l'état frais et en conserves de toutes sortes.

Nous n'avons jamais vu utiliser le Luc-binh pour la nourriture des porcs dans la région de Hanoï où cette plante aquatique existe cependant en abondance.

CAPRIDÉS.

Les Caprins d'Indochine présentent un type assez uniforme. Leur taille est d'environ cinquante centimètres au garrot. Leur poids oscille entre 15 et 25 kilogrammes. Les membres sont courts. La couleur est variable, mais le rouan et le gris semblent dominer.

La chèvre tonkinoise est une laitière médiocre ; elle donne à peine un demi-litre de lait par jour (*). Elle est très prolifique ; on compte en général deux portées de deux chevreaux par an. Le lait, gras, sans odeur et sans goût, est d'excellente qualité.

La chair des caprius est consommée par les Indigènes du Tonkin, principalement à l'occasion des cérémonies rituelles.

(*) Cependant d'après M. Borel (45) certaines chèvres originaires de la Haute-Région arrivent à donner un litre de lait par jour, en deux traites.

OVIDÉS.

De toutes les races qu'on a essayé d'acclimater au Tonkin, c'est la *race de Kelantan*, originaire de la péninsule malaise, qui a le mieux réussi. Ne fournissant pas de laine, elle n'est intéressante qu'au point de vue de la boucherie. Sa chair est savoureuse, très supérieure à celle des moutons importés de Chine. Le seul reproche qu'on puisse adresser au mouton de Kelantan c'est qu'il est petit. A 9 ou 10 mois, il ne pèse que 20 à 25 kilogrammes ; à 2 ans, son poids vif moyen est de 24 à 28 kilogrammes. Le *rendement* est inférieur à 3 %. Les gigots pèsent 1 kilogramme environ.

ANIMAUX DE BASSE-COUR.

On retrouve au Tonkin les hôtes habituels de nos basses-cours et de nos volières : Poulets, Dindons, Pintades, Oies, Canards, Pigeons et Tourterelles.

1^o Poulets. — Parmi les représentants du genre *Gallus* nous avons observé quatre *racés* différentes : la *commune*, la *malaise*, la *race des combattants* et celle dite *chinoise*. Les trois premières ont déjà été décrites par A. Hallot (55), nous ne nous occuperons donc que de la dernière qui est, en réalité, une Nègre-soie. Dans leur bel ouvrage « Toutes les poules et leurs variétés », A. Blanchon et le Comte Delamarre de Monchaux (Paris, 1924) donnent comme caractères généraux de cette race : le mélanisme de la peau, un plumage duveteux, la pentadactylie par doublement du pouce, l'emplumement extérieur des tarses, la crête fraisée. Nous avons observé tous ces caractères chez les sujets que nous avons examinés ; toutefois, deux d'entre eux — l'emplumement extérieur des tarses et la crête fraisée — ne se sont pas montrés constants.

Les Chinois emploient les poules nègre-soie pour confectionner des bouillons qu'ils prétendent doués de vertus thérapeutiques.

Nous avons possédé un couple de cette race ; la poule, assez bonne pondeuse, donnait d'excellents œufs pesant : pour la première ponte, 39 grammes ; pour la deuxième ponte, 47 grammes en moyenne.

2° *Canards*. — Les anatidés domestiques du Tonkin comprennent le *canard commun*, le *canard de Barbarie* et leurs produits de croisement (*Mulards*). Le canard commun, à plumage ordinaire, ou blanc (avec bec et pattes jaunes), est très commun dans le Delta, où on l'élève par troupeaux importants.

Le Sous-Inspecteur d'Agriculture A. Cartier (*Bull. écon. de l'Indochine*, 1908, p. 706) écrit que les lagunes, les marécages et les rivières de l'Indochine permettent aux Indigènes de nourrir économiquement de très importants troupeaux de canards domestiques, dont certains comprendraient jusqu'à 20.000 têtes. La grande consommation d'œufs de cane par les Annamites, les besoins des fabriques d'albumine (*), l'exportation sur la Chine de canards séchés et tapés, font que l'élevage des Anatidés a toujours été très prospère dans notre colonie d'Extrême-Orient. L'incubation naturelle des œufs de cane est impossible pour trois raisons : les déplacements que les troupeaux sont obligés d'effectuer pour trouver leur nourriture : la stabulation continue que nécessiterait ce mode d'incubation et les gros frais qui en résulteraient ; enfin, les habitudes des canes qui sont de mauvaises couveuses et qui abandonnent souvent leur nid avant l'éclosion. Pour parer à ces divers inconvénients et conserver son importance à l'élevage du canard tout en réduisant les frais au minimum, les Annamites ont inventé une

(*) L'usine de Hué traite environ 1.000.000 d'œufs par an.

couveuse artificielle à grand rendement. La description de cet ingénieux appareil a été donnée par A. Cartier (*op. jam cit.*).

3° *Oies*. — L'oie domestique du Tonkin a une caroncule plus ou moins développée. Le plumage est gris ou blanc.

4° *Aigrettes*. — Bien que les Aigrettes ne soient pas des oiseaux domestiques, nous croyons devoir leur consacrer un paragraphe, parce que leur élevage, qui présente de l'intérêt (plumes), peut se faire en captivité sous certaines conditions (*).

Nous avons observé au Tonkin deux sortes d'Aigrettes :

Egretta alba alba Lin., *Herodias alba* Sharpe, *Herodias torra* Tirant, ou *Grande Aigrette* ;

Et *Egretta garzetta garzetta* Lin., *Garzetta garzetta* Sharpe, *Herodias garzetta* Tirant ou *Petite Aigrette*.

Cette dernière est facilement reconnaissable à son bec et à ses pattes noirs (les doigts sont verdâtres) ; c'est la plus commune.

Le prix des petites Aigrettes varie entre 40 et 60 cents. On les nourrit de viande crue et de petits poissons qu'il faut distribuer dans l'eau. Ces oiseaux aiment à se baigner et on doit mettre à leur disposition une petite pièce d'eau. Ils se perchent et si la volière contient une petite futaie ils s'y reproduisent. L'accouplement a lieu au printemps (mars-avril).

L'arrachage des plumes se fait deux fois par an, en juin-juillet et décembre-janvier. La mue a lieu à peu près aux mêmes époques et l'arrachage ne provoque pas de saignement. Pour obtenir de belles plumes, il faut permettre aux Aigrettes de se laver et, comme le sable salit les plumes humides, il faut former le sol de la volière de gazon.

(*) Il existe des fermes à Aigrettes dans différentes parties du Sind (Indes anglaises).

Les Aigrettes se livrent des combats que leur bec aigu ne rend pas toujours anodins.

Au Tonkin, la mortalité observée dans les élevages est insignifiante (*).

LAPINS.

L'élevage du lapin peut réussir au Tonkin lorsque sont observées les règles élémentaires de l'hygiène. La coccidiose intestinale et hépatique, ainsi que la gale sarcopitique, provoquent souvent une mortalité élevée qui rebute certains éleveurs. Ce sont là des affections évitables.

Le Dr A. Billet (21) écrit que dans le cercle de Cao-Bang le lapin vulgaire se présente généralement sous l'aspect albinos. Le Dr H. Girard (28) dit aussi que dans la région où il a fait ses observations (provinces de Lang-Son, That-Kê et Cao-Bang) les lapins albinos abondent. Nous n'en avons vu que de très rares exemplaires dans le Delta où les lapins sont le plus souvent gris et blanc, gris fauve, noir et blanc.

EQUIDÉS.

On a suffisamment écrit sur le cheval indochinois pour que nous ne traitions ici que quelques points qui ont plus particulièrement retenu notre attention :

1^o *A-t-on bien posé le problème de l'amélioration du cheval annamite ?*

« L'observation la plus superficielle, écrit Ch. Cornevin (*Traité de zootechnie générale*), montre que les êtres vivants subissent l'action du milieu où ils se trouvent. » On peut ajouter que tout être vivant qui ne s'adapte pas à ce milieu est appelé à disparaître. Il y avait lieu de

(*) Nous devons ces renseignements à l'amabilité de M. Laforge, Inspecteur d'Agriculture, Directeur des plantations de la ville de Hanoï.

penser que le cheval indochinois n'avait pas échappé à cette règle générale et que s'il était ce que nous l'avons trouvé lors de la conquête c'était par suite d'une adaptation de longue date à la région qu'il habitait. On aurait donc dû respecter le plus possible cette adaptation, d'autant plus que l'expérience avait montré que les chevaux importés (manillais, birmans, javanais, japonais, barbes...) ne résistaient guère en Indochine dès qu'on leur demandait un effort soutenu. Or, si on examine ce qui a été fait dans le passé, il semble que ceux qui ont pris en main la question chevaline se soient laissé fasciner par le format, la taille, la silhouette qu'ils désiraient obtenir et qu'ils aient oublié de ce fait le respect nécessaire des qualités de race et d'adaptation du cheval annamite. La sélection aurait dû former la base de l'amélioration; l'historique de l'élevage du cheval au Tonkin montre qu'il n'en a rien été.

L'amélioration d'une race animale doit se proposer avant tout de la rendre plus apte à l'emploi qu'on en veut faire. Or quels sont les services auxquels est destiné le cheval en Indochine : le bât, la traction sur route, la selle (armée et courses).

Pour le bât le cheval tonkinois était déjà ce qu'il doit être : de type montagnard, musclé, à croupe oblique, à jarrets clos, résistant à la fatigue, au pied sûr, pouvant passer par des sentiers difficiles.

Comme tracteurs les équidés perdent chaque jour de leur importance devant les progrès de la traction mécanique.

L'automobilisme a pris en Indochine une grande extension, que favorisent, d'une part le taux élevé de la piastre, d'autre part le développement du réseau routier carrossable. A la fin de 1919, notre colonie d'Extrême-Orient comptait 2.315 voitures à moteur, dont 1.870 voitures de tourisme, 348 voitures affectées à des services publics, 97 camions. Au 30 juin 1923, le nombre d'automobiles

roulant en Indochine était de 4.607 voitures, savoir : 4.006 voitures de tourisme, 349 voitures affectées à des services publics, 252 camions. A cette date, on comptait 74 services publics de voitures automobiles ainsi répartis :

Cochinchine	42 lignes.
Cambodge	8 —
Annam	8 —
Tonkin	15 —
Laos.....	1 — (*)

A notre arrivée au Tonkin, en 1921, le nombre des automobiles y dépassait à peine le millier ; à notre départ, en octobre 1926, il était supérieur à 3.000.

La quantité de voitures à chevaux va en diminuant, sinon en proportion, du moins très rapidement. Le cheval de trait n'offre donc que peu d'intérêt pour l'éleveur indochinois.

Quant au cheval de selle, les deux débouchés qui comptent pour lui sont l'Armée et les courses. En ce qui concerne l'Armée, on ne doit pas oublier que l'expérience a démontré que l'Annamite dit amélioré (croisé) perd en rusticité ce qu'il gagne en format ; en ce qui concerne les courses, elles ne sauraient améliorer — quand elles sont bien comprises — qu'au point de vue de la vitesse, du galop, c'est-à-dire qu'elles aboutissent en fin de compte à modifier le cheval annamite dans un but très spécial, celui des courses.

Les croisements variés auxquels on a soumis le cheval annamite — à qui on a infusé tour à tour du sang arabe, breton, tarbais, landais, tunisien (mogod), tartare, australien, polonais, etc. — ont abouti, pour certains, à la disparition de l'annamite pur (**). On a donc, il faut savoir le recon-

(*) L'automobilisme en Indochine (*L'Asie française*, 24^e année, n° 223, juin 1924, p. 248).

(**) Cette opinion est soutenable après tous les mélanges effectués

naitre, manqué de méthode et de continuité de vues.

Des constatations qui précèdent que conclure pour l'avenir ? Il ne reste pratiquement que deux destinations pour le cheval indochinois : le bât et la selle. Pour le bât, rien à dire. Pour la selle, et plus particulièrement pour les chevaux destinés à l'Armée, nous pensons, comme M. le Vétérinaire major de 1^{re} classe Tricard, que le trois quarts de sang anamite consitue un optimum.

Des adeptes du Général Camon nous ont soutenu que dans quelques années la « motorisation » des troupes du groupe de l'Indochine serait un fait accompli et que, en conséquence, la question de l'amélioration du cheval indochinois perdait presque toute son importance. Bien que nous n'ayons que des notions très sommaires sur l'automobilisme, nous nous sommes tenu au courant de ses progrès dont dépend l'avenir des Vétérinaires militaires. Des prophètes, dont la voix paraît autorisée, prétendent qu'à une échéance plus ou moins prochaine gisements de pétrole et de houille seront épuisés. Un rapport présenté au Président Coolidge par le Federal conservation commission des Etats-Unis, conclut que dans six ans les gisements de pétrole américains, actuellement les plus productifs du monde, seront épuisés. Nous n'avons pas qualité pour dire si ces conclusions sont pessimistes ou non ; nous les citons simplement.

Voici, d'autre part, ce qu'écrit Baudry de Saunier dans l'*Illustration* d'octobre 1926, numéro consacré à l'automobile et au tourisme (p. 313, Causerie sur le salon de 1926, II. L'angoissante question) :

« Il n'empêche que cette concurrente colossale (l'Amé-

sous prétexte d'amélioration : ce qui rend très difficile, sinon impossible, la continuité de vue à la colonie c'est les changements incessants de personnel. Ce que l'un fait, l'autre le modifie et pas toujours de façon heureuse.

« riche) nous donne un singulier émoi lorsque nous pensons
« que c'est elle qui détient les clefs des plus grosses sources
« d'essence qu'il y ait au monde ; que ces sources ne sont
« pas inépuisables et qu'elle a vingt-quatre fois plus besoin
« que nous du liquide qu'elles débitent. Raréfaction ou sup-
« pression ? Quel est notre avenir ? Il est évident, à l'allure que
« prend dans le monde la consommation des automobiles,
« qu'un jour va venir où nous verrons l'horreur de ces mots
« en ion ! Et, dans l'hypothèse même où l'essence continue-
« rait à nous être assez largement dispensée, que devien-
« drait la France, au cas d'une guerre nouvelle, si elle ne
« trouvait plus libres les mers pour le passage des bateaux
« citernes ? Privée du combustible indispensable à ses auto-
« mobiles et à ses avions, elle devrait immédiatement capi-
« tuler.

« Par quoi remplacer l'essence ? devient d'année en année
« pour nous une question plus douloureuse, mais plus stimu-
« lante aussi. Nous nous acharnons à la résoudre parce qu'il
« y va de notre vie peut-être en cas de conflit ; mais aussi
« de notre épuisement financier en temps de paix par les
« centaines de millions que nous coûte actuellement l'achat
« des pétroles ! »

Les recherches effectuées par nos ingénieurs, les essais
tentés dans l'industrie, autorisent certains espoirs ; mais,
en attendant que ceux-ci se réalisent, et tant qu'on
n'aura pas trouvé un carburant national, ou tout autre
source d'énergie, permettant de remplacer l'essence miné-
rale pratiquement et sans limite, il paraît sage de ne
pas « motoriser » complètement l'Armée.

Malgré les défauts qu'on leur reproche — vulnérabi-
lité, sensibilité aux gaz de combat, manque de rapidité,
nécessité d'un ravitaillement en fourrages, épidémies... —
les équidés moteurs sont encore susceptibles de rendre
maint service et de passer là où les voitures à moteurs

ne sauraient passer, surtout en Indochine. Que ceux qui ont nos destinées en main sachent sagement peser le pour et le contre et ne pas conclure prématurément.

2° Observations sur les chevaux et les mulets de l'armée au Tonkin.

Les corps de troupe du Groupe de l'Indochine emploient à des services de selle, de trait ou de bât :

- a) des chevaux annamites, importés et métis ;
- b) des mulets français, algériens et chinois.

On a même attelé des bœufs aux pièces d'artillerie ; nous étudierons plus loin les essais de traction bovimobile qui ont été effectués au Tonkin et en Cochinchine.

a) *Chevaux.* Les conditions d'achat de chevaux pour l'Armée ont été fixées par la Note de service du Général de division commandant supérieur des troupes du groupe de l'Indochine, n° 1798 A du 4 décembre 1911, modifiée ou complétée par les Notes de service n° 1091/3A du 26 octobre 1922 et n° 415/3A du 26 avril 1924. On peut ainsi les résumer :

Caté- gorie	Destination	Caractéristiques	Taille minima	Péri- mètre thora- cique minim.	Poids	
					moy.	max.
I	Officiers généraux. Off. et hommes de troupe des batteries montées d'artillerie.	Très fortement charpentés, ayant de la masse et des allures.	1 ^m 26	1 ^m 42	200 ^k	300 ^k
II	Cavaliers européens. Officiers et hommes de troupe.	Présentant de belles conditions de sang et d'espèce. Forts dans les membres et étoffés.	1 ^m 20	1 ^m 35	190 ^k	250 ^k
III	Chevaux de bât de toutes armes et de mi- trailleuses.	Présentant un bon dessus. Exempts de cicatrices étendues ou de bles- sures susceptibles de nuire à l'uti- lisation définitive.	1 ^m 18	1 ^m 33	180 ^k	200 ^k
VI	Cavaliers indigènes.	Présentant de belles conditions de sang et d'espèce.	1 ^m 15	1 ^m 30	180 ^k	200 ^k

Age	{	minimum pour les chevaux métis et indigènes.....	4 ans.
		maximum	9 ans.
Prix de la	{	1 ^{re} catégorie	150\$00
		2 ^e —	100 00
		3 ^e —	50 00
		4 ^e —	50 00

Les divers examens, pesées et mensurations que nous avons effectués sur des chevaux annamites nous ont fourni les renseignements suivants :

1^o *Robes*. — Nombre de chevaux examinés : 198.

Robes	Nombre	Pourcentage	Observations
			d'après Pradet
Gris	55	28,06%	29,39%
Noir mal teint	6	3,06	1,56
Bai	80	40,81	15,52
Isabelle	16	8,16	13,18
Rouan.....	4	2,04	0,59
Alezan	25	12,75	13,96
Aubère	1	0,51	0,68
Pie ..	ordinaire	1	1,66
	bai	7	»
	isabelle.....	1	»
	alezan	2	»
Souris	»	»	0,97
Louvet	»	»	3,12

2^o *Poids*. — Nombre de chevaux pesés : 116.

Poids moyen : 207 kilogrammes.

3^o *Mensurations* (exprimées en centimètres).

Nombre de chevaux examinés : 119.

Taille moyenne : 120 centimètres (max. 127, min. 112).

Périmètre thoracique moyen : 137 cm. 74 (max. 153, min. 130).

Tour de canon moyen : 15 centimètres (max. 17, min. 13,5).

Longueur corporelle moyenne : 118 cm. 81 (max. 139, min. 109).

De ces données numériques on déduit la valeur des indices de compacité et dactylo-thoracique.

<i>I. c.</i>	{	maximum	2,36
		moyen	1,72
		minimum	1,51
<i>I. dt.</i>	{	maximum	0,111
		moyen	0,108
		minimum	0,103

b) *Mulets*. — Nous ne dirons rien des mulets français (Poitou, Arles...).

Les mulets algériens proviennent presque tous de la province de Constantine. En 1923, il en est arrivé un lot important au Tonkin ; ils ont présenté une courte phase d'acclimatement et, en 1926, lorsque nous avons quitté la colonie, ils étaient tous en parfait état. Etant donné que le prix de revient des mulets provenant d'Algérie est comparable à celui des mulets qu'on achète en Chine, il y a intérêt à se remonter dans notre domaine nord-africain ; l'argent français restera ainsi entre les mains de nos compatriotes ou de nos administrés ; en outre, il constituera un juste encouragement pour l'élevage franco-algérien.

Il y a deux sortes de *mulets chinois* : ceux du Sud de la Chine (Yunnan) et ceux du Nord de la Chine (Petchili, Chantoung).

Les premiers ne présentent pas un type uniforme ; il en est de petite taille (1 m. 19) et d'autres de taille moyenne (1 m. 28 à 1 m. 34) tels ceux de l'Artillerie yunnanaise. Ce sont d'excellents mulets, très résistants, sur lesquels notre prédécesseur, M. le Vétérinaire Inspecteur Leclerc — qui les a vus à l'œuvre — porte le jugement suivant : « En résumé, ce sont de très bons animaux « de bât et de montagne ; ils ont rendu d'immenses services « au cours de la colonne du Haut Laos ; aucune épreuve « plus pénible ne pouvait être faite pour consacrer leur « réputation de porteurs. »

Les petits mulets yunnanais sont très appréciés dans les compagnies de mitrailleuses où leur caractère doux et leur rusticité les fait préférer aux chevaux annamites.

Les mulets du Nord de la Chine sont moins élégants que les mulets algériens ; mais ils sont étoffés, robustes, près de terre (le vide sous-sternal est de 80-81 centimètres pour les mulets nord-africains et de 76 centimètres en moyenne pour les nord-chinois). Ils ont deux défauts graves : ils présentent fréquemment des tares osseuses et de mauvais aplombs (*) ; ils sont souvent méchants et même dangereux.

Les examens, pesées et mensurations des mulets nord-chinois du 4^e R. A. coloniale nous ont fourni les renseignements suivants :

1^o *Robes*. — Sur 83 mulets ou mules il y en avait :

Sous poil gris	13, soit 15,66 %
— noir mal teint	1 — 1,20 —
— bai	48 — 57,83 —
— isabelle (**)	13 — 15,66 —
— souris (**)	3 — 3,61 —
— rouan	1 — 1,20 —
— alezan	4 — 4,81 —

2^o *Poids*. — Nombre de mulets pesés : 83.

Poids	{ maximum .. 540 kilos
	{ moyen 416 —
	{ minimum ... 330 —

3^o *Mensurations*. — Nombre de mulets examinés : 82.

Taille	{ maxima..... 160 cm.
	{ moyenne ... 148 —
	{ minima ... 141 —
Périmètre thoracique	{ maximum .. 199 cm.
	{ moyen 184 —
	{ minimum ... 167 —

(*) Au cours de sa mission d'achat en Chine, le Vétérinaire Major Leclerc a dû refuser pour tares ou mauvais aplombs les deux tiers des mulets présentés.

(**) Les mulets isabelle et souris présentent souvent des zébrures au-dessus des genoux et des jarrets.

Tour de canon	{ maximum .. 20 cm. moyen 18 cm. 3 minimum ... 16 cm. 5
Long. corporelle (scapulo-ischiale) ..	{ maxima..... 177 cm. moyenne ... 158 cm. 74 minima 139 cm.
Indice de compacité I. c.	{ maximum .. 3,37 (*) moyen 2,81 minimum ... 2,34
Indice dactylo-thoracique I. dt.	{ maximum .. 0,100 moyen 0,099 minimum ... 0,098

ALIMENTATION DES EQUIDÉS.

L'Instruction locale du 7 septembre 1921 sur le service de l'alimentation dans les corps de troupe du Groupe de l'Indochine, Tableau II, rations de fourrages (temps de paix), a fixé ainsi qu'il suit le taux de la *ration journalière* :

Désignation des denrées	Chevaux d'Europe et mulets	Chevaux mongols	Chevaux du pays	Observations
Paddy	4 ^k 400	4 ^k 400	2 ^k 900	Lorsque les magasins de l'Intendance posséderont du son, il en sera délivré obligatoirement aux corps de troupe pour la nourriture des chevaux, en substitution de paddy et dans la proportion de 2 kilos de son pour 1 kilo de paddy. La quotité de la ration de paddy remplacée par du son... ne sera pas inférieure au dixième de la ration. Le prix du kilo de son sera automatiquement la moitié du prix du paddy.
Herbe verte	10 ^k 000	10 ^k 000	7 ^k 000	
ou Feuilles de bambou.	3 ^k 000	3 ^k 000	2 ^k 000	
Canne à sucre	0 ^k 500	0 ^k 500	0 ^k 500	
ou Patates	0 ^k 500	0 ^k 500	0 ^k 500	
Paille	4 ^k 000	4 ^k 000	4 ^k 000	
Sel	0 ^k 020	0 ^k 020	0 ^k 020	

(*) Si on calcule cet indice à l'aide de la formule $I. c = \frac{P}{T-100}$, on obtient :

I. c. maximum.....	9
— moyen.....	8.66
— maximum.....	8.04

Il est intéressant de rapprocher ces chiffres de ceux obtenus par le

Le Vétérinaire Major Pradet [*op. jam. cit.* (60')] donne la composition suivante aux rations des chevaux du pays, des juments importées et de leurs croisements.

Juments d'importation.

Ration journalière	Arrivée dans la colonie	Etat de gestation	Allaitement
Paddy	3 ^k pendant 3 mois 3 ^k 5 les mois suivants	4 ^k les 6 premiers mois 5 ^k les 5 derniers mois	5 ^k , 5 ^k 5 à 6 ^k . suivant l'état de la mère
Bambou	2 bottes (10 ^k feuilles)	1 botte ½	2 bottes.

Chevaux du pays.

	Du sevrage à 1 an	1 an à 18 mois	18 mois à 3 ans	3 ans et au dessus.
Paddy	0 ^k 500	1 ^k 000	3 ^k 000	4 à 6 ^k progressivement suivant le travail.
Bambou	½ botte	1 botte	2 bottes	2 bottes.

Produits de croisement.

Paddy	1 ^k 000	2 ^k 500	3 ^k 500	4 ^k 5 à 6 ^k 000
Bambou	½ botte	1 botte	2 bottes	2 bottes.

Pour tous les animaux cinq heures par jour de pâturage.

En plus des denrées énumérées dans les tableaux précédents, d'autres aliments (maïs, foin, fanes d'arachide...) entrent ou peuvent entrer dans la ration des équidés indochinois ; nous les étudierons dans les paragraphes suivants.

RIZ ET SES DÉRIVÉS.

L'Indochine française prend le deuxième rang parmi les pays producteurs de riz ; elle vient après la Birmanie et avant le Siam.

Professeur Porcherel pour les mulets français et nord-américains dont l'indice de compacité oscillait entre 8,5 et 9,5. Pour ces mêmes mulets l'indice dactylo-thoracique était de 0,096-0,121.

De 1919 à 1923, ces trois pays ont produit les quantités ci-après de paddy (moyenne quinquennale) :

Indes britanniques	484 millions de quintaux
Indochine française.....	55 —
Siam	39 —

Pour la période avril 1923-avril 1926, la production rizicole a été la suivante pour chacun des pays de l'Union indochinoise :

Pays	Saisons	Superficie cultivée en millions d'hectares			Production en millions de quintaux de paddy		
		1923-1924	1924-1925	1925-1926	1923-1924	1924-1925	1925-1926
Annam	Avril-Juin.....	383	390	382	4.400	3.700	3.210
	Septembre-Nov. ..	551	510	543	7.000	7.300	6.330
	Total	934	900	925	11.400	11.000	9.540
Cambodge...	Saison sèche	»	18	7	—	160	95
	Saison des pluies ..	390	460	523	4.800	5.600	6.420
	Total	»	478	530	4.800	5.760	6.515
Cochinchine .		1.760	1.800	1.870	20.800	22.270	19.900
Laos		»	450	460	2.000	2.000	2.000
Tonkin	Juin	395	490	470	3.500	5.900	6.430
	Novembre.....	745	642	815	9.600	9.390	11.735
		1.140	1.132	1.285	13.100	15.290	18.165

Le tableau ci-après, extrait d'un article sur la production agricole du Tonkin en 1922 (*Bull. écon. de l'Indoch.*, 1923, p. 198), indique l'importance respective des différentes provinces du Protectorat au point de vue rizicole.

Provinces et territoires militaires	Superficie cultivée en milliers d'hectares			Production de paddy en milliers de quintaux			Rendement par hectare		
	5 ^e mois	10 ^e mois	Total	5 ^e mois	10 ^e mois	Total	5 ^e mois	10 ^e mois	Total
Bac-Giang.....	12	79	91	90	650	740	8	8	8
Bac-Kan	»	»	»	»	125	125	»	»	»
Bac-Ninh	21	64	85	185	760	945	9	12	11
Ha-Dong.....	48	44	92	475	550	1.025	10	13	11
Hai-Duong	52	114	166	705	1.815	2.520	14	16	15
Haiphong (zône) .	0,7	3,5	4,2	10	40	50	12	11	11
Hoa-Binh	1,3	2,5	3,8	18	32	50	14	13	14
Hung-Yên	19	33	52	245	520	765	13	16	15
Kiên-An	14	39	53	195	605	800	14	16	15
Lang-Son	1,5	18	20	16	345	360	11	19	18
Lao-Kay	0,7	»	»	4,3	41	45	6	»	»
Nam-Dinh	80	73	153	720	1.020	1.740	9	14	11
Phu-Ly	43	16	59	440	160	600	10	10	10
Ninh-Binh	41	28	69	690	480	1.170	17	17	17
Phu-Tho	14	22	36	125	200	325	9	9	9
Quang-Yên	1,8	3,9	5,7	35	55	90	20	15	15
Son-La	»	»	»	»	20	20	»	»	»
Son-Tay	10	20	30	145	255	400	15	13	13
Thai-Binh	85	94	179	1.430	1.545	2.975	17	16	17
Thai-Nguyên	0,6	20	21	3,4	330	333	6	16	16
Tuyen-Quang ...	0,1	4,6	4,7	2,0	58	60	13	13	13
Vinh-Yên	10	39	49	60	405	465	6	10	9
Phuc-Yên	3,2	32	35	25	240	265	8	7	8
Yen-Bay	0,3	4,7	5,0	2,8	97	100	8	20	20
Moncay (1 ^{er} T. m.)	1,8	7,5	9,3	25	105	130	14	14	14
Cao-Bang(2 ^e T.m.)	»	7,5	7,5	»	245	245	»	33	33
Ha-Giang(3 ^e T.m.)	»	»	»	»	150	150	»	»	»
Lai-Châu(4 ^e T.m.)	»	»	»	»	170	170	»	»	»
Totaux	459	770	1.229	5.649	11.028	16.677	12	14	14

Dans son *Etude sur la consommation du riz en Indochine* (*Bull. écon. de l'Indoch.*), Th. Smolski évalue les quantités de paddy consommées par les Indigènes, réservées aux semences, employées à la fabrication de l'alcool, exportées, distribuées aux animaux.

En ce qui concerne ces dernières, écrit-il, « M. Coquerel... « estime à 1.000.000 de quintaux la consommation des animaux de Cochinchine. Ce chiffre est beaucoup trop fort ; « les buffles et les bœufs se nourrissent d'herbe et de paille « de riz ; les porcs, de farine et d'herbe ; la quantité de pad-

« dy réservée à la volaille est très faible ; les chevaux
« sont les plus gros consommateurs de paddy... A raison de
« 500 grammes par jour et par cheval (*) on trouve environ
« pour la consommation de chaque pays :

«	Annam	18.000	quintaux.
«	Cambodge	60.000	—
«	Cochinchine	27.000	—
«	Laos.....	15.000	—
«	Tonkin et Nord-Annam	36.000	—
« soit, au total, 156.000 quintaux pour l'Indochine entière. »			

La récolte du paddy est généralement annuelle ; mais certaines rizières du Delta tonkinois donnent deux récoltes par an : l'une dite du cinquième mois (mai-juin) ; l'autre dite du dixième mois (octobre-novembre), la plus importante. Dans quelques parties de l'Annam on compte même jusqu'à trois récoltes par an, la première commençant en avril.

Le paddy est fourni par de nombreuses *variétés* et *sous-variétés de riz* qu'on peut examiner à un quadruple point de vue : botanique, cultural, commercial et industriel, alimentaire.

a) *Au point de vue botanique*, les riz indochinois tirent presque tous leur origine de l'espèce *Oryza sativa* Lin., dont on distingue quatre sous-espèces :

O. sativa, var. *dura* (en annamite, *lúa te* ; en cambodgien, *srâu khsai* ; en laotien, *khao chao*). C'est le riz ordinaire ;

O. sativa, var. *glutinosa*, *O. viscosa* Lour. (en annamite, *lúa nếp* ; en cambodgien, *srâu dâmnóp* ; en laotien, *khao niêu*). C'est le riz gluant.

(*) Th. Smolski se référant à l'avis de A. Tricard (68) suivant lequel les chevaux ne reçoivent « du grain qu'exceptionnellement et en petite quantité, après un travail particulièrement dur » fixe la ration journalière moyenne à 500 grammes,

O. sativa, var. *montana*, *O. montana* Blanco (en Annamite, *lua nui*, *lua lóc* ; en laotien, *Khao hai*). C'est le riz de montagne, pour lequel la dénomination de riz de terrains secs serait plus appropriée.

O. sativa, var. *fluitans* (en annamite, *lua sông lon* ; en cambodgien, *sraú prapéai vea* ; en laotien, *Khao loi*). C'est le riz flottant, qui semé avant la montée des eaux allonge ses tiges proportionnellement à la crue — quelquefois de 5 à 6 mètres — pour mûrir ses panicules à la surface de l'eau. Le riz flottant n'a pu s'adapter au Tonkin en raison du climat et de la soudaineté des crues qui caractérisent ce pays.

On distingue ces sous-espèces de la manière suivante :

Les *paddys nêp* ou *paddys gluants* sont caractérisés « par un grain généralement gros et court, à stries longitudinales, ordinairement profondes et serrées. Le riz nêp « mondé est toujours blanc opaque, d'aspect farineux ; tan- « dis que le riz ordinaire mondé ou thoc-te est légèrement « vitreux. Sur pied les riz nêp se reconnaissent, en général, « à leurs tiges grosses, à feuilles larges et épaisses, d'un « vert souvent sombre. Il n'y a que le lua binh qu'on pour- « rait, sur pied, confondre avec les nêps » (Bui-Quang-Chieu (72).

« A la mastication, le nêp colle aux dents. Enfin, au « laboratoire, il est toujours facile de reconnaître un riz « gluant d'un riz dur. L'eau iodée colore en rouge brun « l'amidon des riz gluants, et en bleu celui des riz non « gluants » (Ch. Crevost et Ch. Lemarié (80)).

Le riz de montagne prend place, au point de vue du grain, entre les variétés gluante et dure.

Quant aux riz flottants, ils diffèrent par leur tige plus ou moins grosse, plus ou moins longue.

Pour assurer la différenciation botanique des différentes espèces et variétés de riz, on doit encore considérer les

caractéristiques des feuilles au moment de l'épiage, les poils, le port des plants à la moisson, la compacité des grains sur le panicule, la forme des grains, la coloration des glumelles et leur disposition aristée ou mutique., etc.

b) *Au point de vue cultural*, on distingue des *variétés de riz* « de saison » (*lua mua*), à croissance normale ; « *hâtives* » (*lua som*) ; « *tardives* » (*lua muôn*).

Au Tonkin, les riz sont classés en *deux catégories* qui correspondent aux époques de culture : le *riz récolté au dixième mois* (novembre) ou *thoc mua* et le *riz récolté au cinquième mois* (juin) ou *thoc chiêm*. Dans l'intervalle, il y a le riz des trois lunes (*ba giang*).

D'après Ch. Crevost et Ch. Lemarié (80), en ce qui concerne le rendement des rizières à l'hectare « la moyenne « générale, en année normale, qu'il s'agisse du Tonkin ou « de la Cochinchine, doit se situer plutôt entre 1.500 et « 1.800 kilogrammes qu'entre 1.800 et 2.000 ».

c) *Au point de vue commercial*, le riz de Cochinchine comprend trois sortes, *Vinh-long*, *Go-cong* et *Bai-xau*, qui tirent leur nom de chacune des provinces dont elles proviennent et qui se caractérisent surtout par la forme du grain.

L'exportation des riz indochinois se fait sous les formes suivantes :

1° *Paddy* ou *riz en paille*, encore pourvu de ses enveloppes (balles ou glumelles) ;

2° *Riz cargo* ou *pelage*, grain débarrassé de ses glumelles, mais recouvert de son péricarpe. Le riz cargo peut contenir de 5 à 20 % de paddy ;

3° *Riz blanc*, divisé en n° 2 ordinaire (60 % de brisures, poids à l'hectolitre 78-82 kgr.), n° 2 trié (avec moins de brisures) ; n° 1 (15 % de brisures) ;

4° *Brisures* n° 1, 2 et 3 ;

5° *Farines de riz* (F. de riz cargo, F. de riz blanc).

On distingue encore des *riz blancs* et des *riz rouges* (c'est-à-dire à péricarpe rougeâtre). Ces derniers ont la réputation d'être plus nourrissants. Il est bon de savoir que dans les sortes blanches tonkinoises la proportion de grains rouges peut varier de 5 à 30 %; des riz provenant de la province de Nam-Dinh en ont présenté 50 à 60 % (*).

d) Le riz fournit divers produits servant à l'alimentation des animaux domestiques : le paddy, la paille de riz, les balles de riz, le son de riz, la farine de riz, enfin les drêches provenant de la fabrication de l'alcool de riz. Nous avons vu parfois, lorsque le bambou manquait, distribuer du riz en herbe, comme fourrage vert ; on peut très bien l'utiliser ainsi, mais à la condition qu'il ne soit ni fermenté, ni vaseux.

PADDY (en annamite *thoc*). Le paddy (grain de riz pourvu de toutes ses enveloppes) offre des aspects variables. Sa *coloration*, jaunâtre pour le plus grand nombre de variétés, peut aller du jaune clair au jaune foncé, ocre et même noirâtre. Les extrémités de la balle peuvent être d'une couleur différente de celle du milieu. Les glumelles sont barbues ou imberbes. Enfin on distingue des paddys à grains blancs et d'autres à grains rouges, suivant la couleur du péricarpe.

Le paddy a une *odeur* « sui generis », parfois légèrement vaseuse.

Le Service de l'Intendance fixe les *conditions de recette* suivantes pour le paddy destiné aux chevaux et mulets de l'armée, au Tonkin :

(*) L'Inspecteur d'Agriculture Gilbert signale dans le Nord-Annam, (province de Thanh-Hoa, Nuyên de Yen-Dinh) un riz, dit Lua lôc qui ne serait autre qu'une variété communément cultivée en rizière sèche dans le Delta tonkinois, et qui donnerait un grain rouge, de qualité inférieure, peu savoureux, réservé à la classe pauvre de la population.

« Le paddy sera de première qualité et devra provenir
« de la nouvelle récolte ; il devra peser au moins 58 kilo-
« grammes à l'hectolitre. Les grains seront sains, secs, de
« couleur franche, bien nourris, sans mélange de poussières
« et de corps étrangers ; ils ne présenteront aucune odeur
« de moisi et ne contiendront pas de charançons. La variété
« de paddy à petits grains ne sera pas admise. »

Toutes ces conditions d'acceptation n'ont pas la même importance. Il est impossible, vu les conditions de récolte du riz, d'exiger des fournisseurs un paddy privé de poussières ; celles-ci ne doivent faire rejeter une fourniture que lorsqu'elles sont en quantité excessive, et qu'il serait bon de fixer comme diverses autres conditions de recette. Les poussières du paddy ne présentent d'ailleurs pas le même intérêt que celles de l'avoine, car le paddy se distribue toujours après un lavage préalable qui le débarrasse de ses impuretés.

Il est prudent de ne recevoir que du paddy de la nouvelle récolte ; le grain longtemps emmagasiné est, comme nous le verrons plus loin, soumis à différentes altérations et déprédations ; d'autre part, ainsi que le fait remarquer le Sous-Inspecteur d'Agriculture Bui-Quang-Chiêu (72), certaines variétés de riz perdent rapidement leurs qualités pendant l'emmagasinage et donnent en vieillissant un grain jaunâtre, de saveur désagréable.

Le *poids spécifique* minimum a été fixé à 58 kilogrammes. La densité des paddys varie suivant les espèces et même les variétés, suivant les provenances (de pays à pays de l'Union et même de province à province), suivant le degré d'humidité des grains, les impuretés du lot examiné et aussi suivant la méthode de pesée. Il faut donc pour avoir une idée approximative des poids spécifiques des paddys indochinois réunir et comparer les résultats fournis par un grand nombre d'examen. Les chiffres que nous indiquons

ci-après proviennent soit de nos observations personnelles, soit de celles qu'ont effectuées divers auteurs dont nous citons les noms entre parenthèses.

1° *Cochinchine*. — Nous reproduisons pour ce pays les chiffres de Ch. Crevost et Ch. Lemarié [(80) p. 38].

Provenances, variétés de riz	Nombre de percés ou d'échantillons	Poids spécifique		
		Maxim.	Minim.	Moy.
Phu-My	22	56 ^k 0	48 ^k 0	52 ^k 2
Bien-Hoa	20	»	»	62 ^k 6
Cholon	26	65 ^k 0	»	62 ^k 3
Tân An	12	»	»	61 ^k 9
Sa-Dec	12	»	»	60 ^k 3
Gia-Dinh	53	»	»	60 ^k 2
Bac-Lieu	20	»	50 ^k 4	59 ^k 7
Cholon	10	66 ^k 0	54 ^k 5	62 ^k 2
—	14	61 ^k 3	44 ^k 5	55 ^k 3
Baria	10	65 ^k 0	61 ^k 0	62 ^k 5
Ong-Yem	12	63 ^k 4	58 ^k 6	60 ^k 2
Phu-My	12	58 ^k 7	47 ^k 0	56 ^k 7

2° *Annam*.

Yen-Dinh (Crevost et Lemarié)	{ riz hâtif	»	»	»	55 ^k 0
	{ — de saison	»	»	»	56 ^k 3
	{ — tardif	»	»	»	58 ^k 5
	{ — rouge	»	»	»	55 ^k 0
Phan rang. Riz de montagne (d'André)		3	54 ^k 79	50 ^k 20	50 ^k 25
Thua Thien (Vieillard)	{ riz blanc { ordinaire.....	2	59 ^k 34	59 ^k 82	»
	{ riz blanc { gluant	2	56 ^k 84	59 ^k 37	58 ^k 1
	{ riz rouge	5	59 ^k 26	57 ^k 42	58 ^k 53
Hué (Vieillard)	{ riz blanc { ordinaire.....	32	60 ^k 3	58 ^k 1	59 ^k 5
	{ riz blanc { gluant	32	59 ^k 8	49 ^k 8	58 ^k 0
	{ riz rouge	80	59 ^k 9	57 ^k 4	58 ^k 5
Observations personnelles.	{ Thanh-Hoa	14	66 ^k 5	61 ^k 5	64 ^k 2
	{ Vinh	1	»	»	66 ^k 5

3° *Cambodge*. — M. Baudoin, Gouverneur Général, p. i. de l'Indochine, qui a présidé le concours de paddys tenu à Kompong-Cham du 26 au 28 février 1910, fixe le

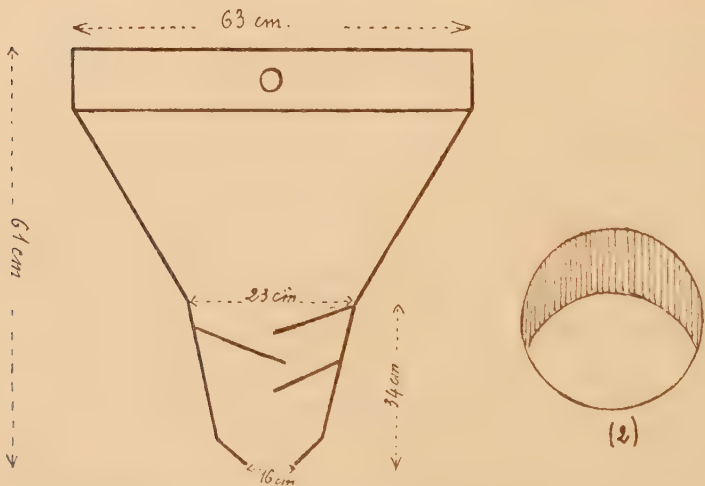
poids spécifique des paddys examinés à 60 kilogrammes environ.

4^e. Tonkin.

Hanoi (Crevost).....	23	62 ^k 0	53 ^k 0	57 ^k 6
Vinh-Yen (Gilbert)	7	65 ^k 62	56 ^k 25	62 ^k 2
Thanh-Ba-Riz de montagne (Gilbert)	1	»	»	50 ^k 2
	1	»	»	52 ^k 63
	1	»	»	54 ^k 79
Phu-Ly	8	66 ^k 5	60 ^k 5	63 ^k 0
Mélange Ninh - Binh et				
Phu-Ly	2	»	»	61 ^k 5
Phu-Lang-Thuong	2	»	»	61 ^k 5
Nam-Dinh	3	66 ^k 5	59 ^k 0	62 ^k 3
Langson	37	66 ^k 5	59 ^k 5	65 ^k 0
Paddy à grain rouge	1	»	»	53 ^k 8

Observations
personnelles.

Les données numériques qui précèdent sont intéressantes non seulement pour les membres des Commissions de réception de paddys, dont font partie les Vétérinaires, mais



(1) Trémie employée par le Service de l'Intendance, à Hanoi, pour déterminer le poids spécifique des paddys (Hauteur de l'ouverture inférieure de la trémie au sol : 1 m. 21). (2) Disposition d'un des segments formant chicane.

encore pour les autorités qui sont appelées à rédiger des marchés pour la fourniture des denrées fourragères.

Pour établir le poids spécifique des paddys achetés par le Service de l'Intendance, nous avons employé la trémie conique du Magasin régional des vivres de Hanoï. Nous en donnons ci-dessus le schéma.

Le paddy est reçu dans un double décalitre et son poids spécifique ou à l'hectolitre P_s est donné par la formule

$$P_s = (p - p') \times 5$$

dans laquelle p représente le poids total (contenu et contenant) du double décalitre plein de paddy et p' le poids du double décalitre vide (2 kgr. 700).

La densité d'un paddy peut être influencée par les impuretés et les déchets qu'il contient. Pour certains lots que nous avons refusés, ces déchets atteignaient jusqu'à 63 grammes par kilogramme ; formés de balles vides ou bien contenant des amandes atrophiées ou attaquées par les insectes, ils surnagent lorsqu'on projette le paddy dans un baquet rempli d'eau.

Nous avons dit plus haut ce que nous pensions des impuretés constituées par des poussières. Un lot de paddy qui nous avait paru poussiéreux et que nous n'avons accepté que sous condition qu'il serait tararé aux frais du fournisseur contenait seulement 3 grammes de sable très ténu par litre.

La partie nutritive du grain de riz étant représentée presque exclusivement par l'amande, il est intéressant d'établir les *proportions de balle et d'amande*. Les examens que nous avons pratiqués nous ont donné les résultats suivants :

<i>Provenance des paddys</i>	<i>Proportions %</i>	
	<i>d'amande</i>	<i>de balle</i>
Vinh.....	77,0	23,0
Phu-Ly.....	73,0	27,0
Langson.....	76,6	23,4
—.....	76,6	23,4
—.....	75,0	25,0
—.....	75,0	25,0
—.....	76,53	23,47
Thanh-Hoa.....	77,77	22,23
—.....	73,0	27,0

Dans une expérience faite à Yen-Dinh, Gilbert a obtenu par décortication :

Riz cargo	75,0 %
Balle	25,0 %

Lefevvre, Ingénieur agronome, ancien Directeur du Laboratoire de Saïgon, donne les proportions ci-après :

	<i>Riz Gò-công</i>		<i>Riz Bai-xau</i>	
	<i>Amande</i>	<i>Balle</i>	<i>Amande</i>	<i>Balle</i>
Echantillon n° 1	76,6 %	23,4 %	»	»
— n° 2	78,8	21,2	»	»
— n° 3	77,5	23,5	»	»
— n° 4	79,1	29,9	»	»
— n° 5	77,3	22,7	»	»
— n° 6	78,3	21,7	»	»
— n° 7	»	»	79,5	20,5
— n° 8	»	»	79,8	20,2
— n° 9	»	»	77,6	22,4
— n° 10.....	»	»	77,9	22,1

D'après E. Carle (*), Inspecteur des Services agricoles, attaché au Laboratoire de génétique de l'Institut scientifique de l'Indochine, le pourcentage de balle et d'amande varie entre 75 et 80 % pour l'amande, et 25 à 20 % pour la balle.

Les mesures appliquées à la vente des paddys sont :

(*) E. Carle, *Sélection, culture et décortiquerie du riz en Indochine* (Bull. agricole de l'Institut scientifique de Saïgon, n° 8, août 1920, p. 245).

En Cochinchine, le *picul* de 68 kilogrammes (le *picul* officiel est de 60 kgr. 453) et le *gia*, mesurant en moyenne 40 litres et pesant 22 ou 23 kilogrammes ;

Au Tonkin, le *picul* (60 à 62 kilogr.) et le *nôi* (panier) pesant 15 à 22 kilogrammes (en moyenne 18).

Pour les quantités de moindre importance les Indigènes emploient les nombreuses *mesures de capacité* dont on peut trouver l'énumération et l'équivalence dans les ouvrages du P. Souvignet (*), de Ch. Crevost et Ch. Lemarié (80) ainsi que dans la notice de Bui-Quang-Chieu (72).

La *demi-boîte de beurre Bretel*, qui a une contenance de 0 l. 500, est couramment employée en Indochine pour mesurer la ration des chevaux. Elle correspond à 300 grammes environ de paddy. Lorsqu'on interroge un propriétaire sur la quantité de grain qu'il donne par cheval et par repas, il est bien rare qu'il ne réponde pas : « x. . boîtes de beurre Bretel ».

Nous donnons ci-dessous les *prix des paddys* (au quintal) sur les marchés indochinois, pendant les années 1924-1925 :

1924	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy
Saïgon\$	6,15	6,31	5,88	5,90	6,41	6,36	6,51	6,73	6,90	6,51	6,68	6,14	6,41
Hanoï\$	6,79	7,20	7,20	7,09	7,11	5,70	5,71	6,11	6,34	6,50	6,44	6,40	6,55
Taux officiel moyen de la piastre en fr. .	10,56	10,56	11,30	11,17	8,49	8,90	10,14	9,78	10,01	10,39	10,34	10,11	10,08
1925													
Saïgon\$	5,45	5,32	5,24	5,64	6,06	6,21	6,09	6,19	6,01	6,31	6,52	6,66	5,90
Hanoï\$	6,65	6,71	6,94	7,42	8,91	6,91	6,29	6,46	6,17	5,64	5,43	5,42	6,57
Taux officiel moyen de la piastre en fr. .	10,23	10,50	10,80	10,66	10,85	11,75	11,89	12,08	12,34	12,80	14,15	15,35	11,95

D'après l'analyse faite par le Pharmacien principal

(*) P. Souvignet, *Variétés tonkinoises*.

Pignet de paddys remis par le Vétérinaire principal Lepinte, chef du Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties de l'Indochine, au Laboratoire de la pharmacie centrale de Hanoi, la composition chimique des paddys tonkinois est la suivante :

	1 ^{re} récolte	2 ^e récolte
Eau	13,00	12,58
Matières azotées (protéine)	7,44	7,26
— grasses	2,32	2,06
— minérales	5,86	5,60
Cellulose	8,40	8,54
Amidon, dextrine	62,98	63,96
Composition des cendres :		
Silice	4,359	4,56
Potasse	0,200	
Soude	0,120	
Chaux	0,050	
Magnésie	0,200	
Fer	0,100	
Chlore	traces	
Acide sulfurique	0,030	
Acide phosphorique	0,760	0,43
Perte	0,041	
	5,860	5,600

Un paddy à grain rouge, proposé en 1923 (mais non accepté) pour remplacer le paddy couramment distribué aux chevaux a été analysé au Laboratoire de chimie de la pharmacie de l'Annam-Tonkin, par M. le Pharmacien principal de 1^{re} classe Bloch ; sa teneur en principes était la suivante :

Eau	14,50%
Matières azotées	7,00
— grasses	1,84
— minérales	6,44
Amidon, dextrine	{ 69,50
Matières saccharifiables en amidon....	

Ce paddy avait un poids spécifique de 53 kgr. 800. Les proportions de balle et d'amande étaient :

Balle	30 %
Amande	70 %

L'analyse de deux échantillons de farine de riz obtenue au moulin du Magasin régional des vivres de Hanoï a été pratiquée en 1926, au Laboratoire de chimie de la Pharmacie d'approvisionnement de l'Annam-Tonkin, par M. le Pharmacien principal de 1^{re} classe Lambert ; elle a donné :

Teneur % en humidité	17,70
— matières azotées.....	13,12
— — grasses.....	2,14
— — minérales	2,95
— acide phosphorique	0,695
— matières amylacées	66,66

Le Laboratoire de Saïgon a effectué, en 1940, l'analyse d'un échantillon de balles de paddy ; en voici le résultat :

Humidité	7,00	
Matières minérales	18,50	
Matières organiques	{ azotées	2,36
	{ non azotées....	72,14
Total	100,00	
Teneur % de matières minérales :		
Azote	0,377	
Acide phosphorique	0,106	
Potasse	0,328	
Chaux	0,082	
Magnésie	0,076	
Silice	17,815	

Les analyses de Lefevre pour les balles de paddys cochinchinois fournissent les proportions suivantes :

	Go-cong moy. sur 6 échantillons	Bai-xau moy. sur 4 échantillons
Acide phosphorique	0,056	0,094
Chaux	0,127	0,190
Magnésie	traces	traces
Potasse	0,301	0,461
Soude	0,016	0,118
Sesquioxyde de fer	0,062	0,183
Silice	19,315	14,168
Matières minérales-totales.....	19,877	15,214

Le paddy destiné à l'alimentation des animaux est exposé à différentes *altérations* et *déprédations* lorsqu'on l'entrepose dans les magasins ou les coffres.

Les principales altérations — *échauffement*, *moisissure* — s'observent lorsqu'il y a excès d'humidité : aussi doit-on n'accepter que des paddys secs.

Les animaux déprédateurs du paddy sont : les rats et les souris, un *Charançon* (*Calandra oryzae*) et un *Bostriche*. Pour protéger les grains contre les rongeurs, il faut doubler les coffres en bois où on les conserve avec de la tôle galvanisée ou bien employer des coffres métalliques. Les lots de paddy parasité sont traités par la chloropirine ; mais le mieux est de refuser toute fourniture contenant des Charançons ou des Bostriches qui détruisent plus ou moins complètement l'amande des grains et diminuent leur valeur nutritive (*).

PAILLE DE RIZ.

(En annamite *dôm* ; en laotien, *fuang*). Elle est utilisée comme litière et comme aliment.

La *valeur alimentaire* de la paille de riz n'est pas négligeable. Des expériences poursuivies à l'Institut de recherches agricoles de Pusa (Indes anglaises) il résulte, en effet, que le coefficient de digestibilité de la matière organique totale atteint près de 60 %.

Les qualités de la paille de riz varient suivant l'état de maturité de la plante au moment de la récolte et aussi suivant son état de conservation. Elle est souvent échauffée et moisie, soit parce qu'elle a été mal conservée, soit

(*) F. Noël Paton estime que pour les stocks de riz conservés aux Indes la perte, du fait des charançons, peut être évaluée à 8,5 %.

Les marchés pour les fournitures de paddy à l'Armée prévoient que toute denrée présentant des charançons doit être refusée.

parce qu'elle a été mouillée ; aussi est-il prudent d'examiner l'intérieur de nombreuses bottes avant d'accepter une livraison.

Les marchés pour la fourniture de paille de riz aux corps de troupe et établissements militaires de la place de Hanoï stipulent que cette denrée fourragère « sera en par-
« fait état de conservation, par conséquent ni vaseuse, ni
« pourrie ; exempte d'insectes, d'humidité et d'altération
« quelconque. Elle sera composée de tiges non recoupées et
« devra provenir de la dernière récolte. Les bottes ne devront
« contenir ni racines, ni brindilles ou ramassis de meule ».

Pour que les animaux chez lesquels elle constitue la ration totale de lest se maintiennent en bon état, il convient d'y adjoindre un aliment azoté concentré, dans la proportion de 1 à 2 suivant la qualité des pailles distribuées.

BALLES DE PADDY.

(En annamite, *trdu*). Lorsqu'elles sont entières les Italiens les appellent *lolla* ou *pulone*, et quand elles sont plus ou moins divisées *bruschetta*, *tondello*, *fumetto*. Nous n'avons jamais vu employer les balles de paddy pour l'alimentation des animaux. Au Tonkin, les Indigènes les incinèrent et utilisent les cendres comme engrais. Dans les rizeries de Cholon on les emploie comme combustible.

SON DE RIZ.

(En annamite, *câm* ; en cambodgien, *kân* ; en laotien, *tók ham*). Il ne faut pas le confondre avec les produits provenant d'une division plus ou moins avancée des balles de paddy. Le vrai son de riz (*pula* en italien) est l'issue qui provient du blanchiment du riz cargo dans les blanchisseurs à cône. Il renferme le tégument externe de l'amande

ou perisperme, l'embryon et une proportion plus ou moins forte de farine. Sa couleur, jaune ocre ou jaune roux, est d'autant plus claire qu'il contient plus de farine. Ce son est onctueux au toucher. Lorsqu'il est frais son odeur est franche et sa saveur douçâtre. Il renferme des matières grasses et des enzymes qui l'exposent à une fermentation assez rapide. Une fois fermenté, il est généralement refusé par les animaux; il provoquerait des troubles gastriques chez ceux qui l'acceptent.

La composition moyenne du son de riz est la suivante :

Humidité	13,60 %
Cendres	10,35
Protéine brute	11,62
Matières grasses brutes.....	14,35
Cellulose	13,25
Extraits non azotés.....	36,87

Ainsi que nous l'avons déjà signalé, les Annamites font entrer le cám dans l'alimentation du porc.

L'armée n'accepte pour ses animaux que les sons provenant « exclusivement de la mouture des blés. »

DRÊCHES DE DISTILLERIE.

(En annamite, *bā riôu*). La fabrication de l'alcool de riz donne comme sous-produit des vinasses que les indigènes emploient couramment pour la nourriture des porcs.

Telles qu'elles sont livrées aux clients par l'Usine de la Société française des distilleries de l'Indochine, elles présentent la composition suivante ;

Eau	60 à 81,5%
Azote	0,79 à 1
Matières minérales	0,89
Amidon	traces
Acidité évaluée en SO^4H^2	1,29

Passées au filtre-pressé, puis séchées, elles forment une poudre brunâtre renfermant, d'après M. Samuel (89), Ingénieur chimiste, chef de fabrication à la Société des distilleries de l'Indochine :

Humidité	5,64%
Matière azotée	37,50
— grasse	17,80
— saccharifiable	1,10
Cellulose	33,23
Matières minérales	4,73

Les matières minérales sont représentées par :

Acide phosphorique	0,87
Chaux	0,10
Alumine et peroxyde de fer	1,86
Silice	1,42
Potasse	0,28
Non dosé	0,20
	<u>4,73</u>

Le laboratoire de chimie de la Pharmacie principale de l'Annam-Tonkin auquel nous avons adressé un échantillon de drèche liquide, en le priant de vouloir bien l'examiner au point de vue de la teneur en sels de potasse et en alcool, nous a fourni l'analyse suivante :

Résidu sec à 100°	58,44 %
Cendres	2,65
Potasse (en K_2O)	0,088
Alcool	0,0

Les drèches de distillerie pourraient, dans certains cas et sous certaines conditions, être distribuées à des équidés. A l'École Vétérinaire de l'Indochine, nous sommes arrivé avec le vétérinaire auxiliaire Nguyen van Vuong, notre adjoint, à en faire facilement ingérer 2 kilogrammes par jour à un cheval d'expérience.

Maïs (*Zea mays* Micheli).

Le maïs entre dans la nourriture des animaux domestiques en Indochine. D'après les rapports annuels des Vétérinaires militaires en garnison à Laokay, en 1900 et en 1903, la ration des chevaux et des mulets était ainsi composée :

	<i>Chevaux</i>	<i>Mulets</i>
Herbe	7 ^k 000	14 ^k 000
Paddy	2 ^k 500	4 ^k 000
<i>Maïs</i>	1 ^k 125	2 ^k 000
Sel	0 ^k 025	0 ^k 010

La paille était remplacée par de l'herbe sèche.

Le maïs est, après le riz, la céréale la plus cultivée en Indochine, où sa culture s'est très rapidement développée. Au point de vue de l'importance de la production, les pays de l'Union peuvent ainsi se classer : Tonkin, Cochinchine, Annam, Cambodge et Laos. Les *noms vernaculaires* du maïs sont nombreux ; ils varient suivant les régions d'un même pays. Les plus usités sont : en Cochinchine, en Annam et au Tonkin, *bap ngô*, *lúa ngô* ; au Cambodge, *put* ; au Laos, *khao phôt*, *khôt*.

Les trois *types* de maïs les plus répandus en Indochine sont le :

Ngô te, à grain jaune roux (c'est le maïs ordinaire),

Ngô nép, tendre ou glutineux.

Ngô tiá, *Ngô chôm*, à grain brunâtre, pourpre ou violacé.

Au point de vue de la couleur on distingue un maïs :

Ngô chang ou *Ngô trang*, blanc.

Ngô vang, jaune.

Ngô dá, variant du blanc au violet.

Des analyses faites à Hanoï par le Pharmacien principal

des troupes coloniales Pairault, il résulte que la *composition* des maïs tonkinois est la suivante :

	Maïs dur Ngô té	Maïs tendre Ngô nêp
Eau	14,67	13,65
Matières minérales (cendres)	1,32	1,54
— azotées (Az $\times$ 6,5)	9,47	9,64
— grasses	5,18	5,57
Amidon	65,31	66,02
Cellulose	3,64	3,25
Indéterminé (subst. inconnues non dosées)	0,41	0,33

Dans deux essais de culture effectués l'un à Yen-Dinh (Annam) par Gilbert, l'autre à Thanh-Ba (Tonkin) par E. Martin de Flacourt (*Bull. écon. de l'Indoch.*, 1906 et 1908), les pesées des grains récoltés ont donné les poids spécifiques suivants :

{ Maïs de la Réunion (petits cotons)	76 ^k 25 à l'hectolitre	
{ — moi	74 ^k 55	—
{ — annamite local	75 ^k 00	—
{ Maïs ngô nêp trang	76 ^k 50	—
{ — Ngô te ou Ngô dô	77 ^k 75	—
{ — petits cotons	78 ^k 75	—

Dans le rapport annuel sur le Service vétérinaire de la 3^e batterie du 4^e Régiment d'artillerie coloniale, à Hué-Tourane, en 1903, le Vétérinaire en second Moussillac signale un maïs roux, à petits grains, provenant de la région de Hué, des provinces de Quang-Tri et Fai-fo, et pesant 78 kilogs à l'hectolitre.

Les marchés passés par le Service de l'Intendance pour la fourniture de maïs à l'Armée prévoient que cette céréale devra être « de la dernière récolte (*), de bonne qualité, « sèche, exempte de poussière et de corps étrangers : à grains « bien développés, lisses, frais au toucher, sans traces de

(*) La récolte qui s'effectue en mai et juin est de beaucoup la plus importante. Dans quelques régions, on procède à une seconde récolte en automne.

« charançons ou de moisissures et d'une couleur franche
« jaune ou blanche. Son poids spécifique ne devra pas être
« inférieur à 74 kilogs à l'hectolitre ».

Le maïs se charançonne facilement.

Dans des expériences de rendement du maïs comme
fourrage, faites à la station expérimentale de cultures du
Lang-Bian, en 1903, le Sous-Inspecteur d'agriculture
d'André a obtenu :

Pour le maïs Caragua	40.000 ^k à l'hectare
Pour le maïs moi } avec fumure	65-70.000 —
} sans fumure.....	50.000 —
Pour le maïs de Phan-rang.....	20.000 —

Le tableau ci-dessous donne les prix du maïs pratiqués
sur les marchés de Hanoï et de Saïgon en 1924 et 1925 :

1924	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy
Saïgon (maïs rouge)\$	6,10	6,10	5,90	6,37	5,40	5,35	5,43	6,00	6,85	7,00	7,20	7,20	6,20
Hanoï	7,11	7,03	7,09	7,06	6,60	5,09	5,24	5,67	6,39	6,50	6,91	7,06	6,43
Taux officiel moyen de la piastre en fr. .	10,56	10,56	11,30	11,17	8,49	8,90	10,14	9,78	10,01	10,39	10,34	10,11	10,08
1925													
Saïgon (maïs rouge)\$	6,55	6,25	7,12	7,00	7,00	6,57	6,42	6,24	5,85	5,70	5,85	5,75	6,36
Hanoï	7,43	7,37	7,74	8,44	10,14	7,03	6,07	6,43	6,06	5,44	5,37	5,60	6,93
Taux officiel moyen de la piastre en fr. .	10,23	10,50	10,80	10,66	10,85	11,75	11,89	12,08	12,34	12,80	14,15	15,35	11,95

BAMBOU.

En annamite *Tre, Tre phéo*. Il est difficile — nous ne disons pas impossible — au Tonkin, d'avoir du foin de bonne qualité et de bonne conservation ; aussi le remplace-t-on avantageusement par le bambou dans la ration journalière des équidés.

Les espèces de bambou sont nombreuses en Indochine.

Localement on les classe en deux sortes : le *bambou mâle*, à paroi épaisse, et dont le *Tre vû* est le type ; le *bambou femelle*, à paroi de faible épaisseur, et qui a pour type le *Tre nûa*.

Deux espèces — *Bambusa arundinacea* Retz et *Dendrocalamus latiflorus* Munro — sont particulièrement employées à l'état de fourrage vert pour la nourriture des chevaux et des mulets. Voici ce qu'en disent Ch. Crevost et Ch. Lemarié (80) :

« *Bambusa arundinacea* Retz. ; *Arundo* Klein ; *B. neesiana*
 « Arn., *B. orientalis* Nees ; *B. pungens* Blanco ; *B. spinosa*
 « Roxb. ; *Arundo Bambos* Lin. (au Tonkin, *Tre gai*). Bambou
 « commun épineux, très employé, principalement au
 « Tonkin, pour faire des haies vives défensives autour des
 « villages. Graminée ligneuse, à tiges pouvant dépasser
 « 25 mètres, partant d'une forte souche cespiteuse, gracieu-
 « sement incurvées en panache, ramifiées depuis la base ;
 « nœuds saillants, ceux du bas portant de longs bourgeons
 « horizontaux armés de deux ou trois épines recourbées ;
 « entre-nœuds distants ; parois épaissés, solides ; gaines
 « pourvues d'une longue lamelle triangulaire, coriaces, jaune
 « orange dans le jeune âge, parfois rayées de vert ou de
 « rouge, à bords plissés, revêtues d'une couche épaisse de
 « poils dorés à l'état jeune ; lamelle acuminée, concave,
 « glabre en dehors, intérieurement tapissée de soies brunes ;
 « bords recourbés en dehors, décourants sur la gaine,
 « veloutés, garnis de poils longs, épais, à peine auriculés ;
 « ligule étroite, entière ou bordée d'une frange de poils
 « blancs ; feuilles linéaires, lancéolées, à pointe acérée,
 « arrondies, ciliées à la base, marquetées de glandes trans-
 « parentes.

« *Dendrocalamus latiflorus* Munro ; *Bambusa latiflora*
 « Kurz ; *B. verticillata* Benth. (au Tonkin, *Tre vûon*).
 « *Bambou mâle*, répandu autour des habitations. Graminée

« ligueuse, de fortes dimensions, à tiges grandes, creuses,
 « striées, glabres ; entre-nœuds courts ; feuilles brièvement
 « pétiolées, larges, lancéolées, acuminées, glabres ; côte
 « médiane saillante ; neuf paires de nervures à subdivisions
 « peu visibles ; gaine sillonnée, glabre ou velue entre les
 « rayures ; ligule tronquée. »

Les rapports des Vétérinaires militaires qui ont tenu garnison à Laokay signalent comme fourrage vert distribué aux chevaux et mulets un *Bambou nain* ou *faux bambou*. Ch. Crevost (79) écrit : « Nous avons au Tonkin un petit
 « bambou, bordant souvent les talus de certaines routes et
 « qui sert d'ordinaire à la nourriture des chevaux ; mais
 « nous ne pouvons dire encore si cette plante se rapporte
 « au bamboo-grass des Japonais ».

D'après une analyse du Pharmacien principal Pignet (Sontay, 1902) les feuilles de bambou ont la *composition* suivante :

Eau	47,080
Matières minérales	6,5827
— azotées	11,593
— grasses	1,300
— pectiques	0,120
Cellulose	12,120
Sucre non réducteur	0,822
Amidon	8,181
Corps indéterminés	12,2013
	100,000

Les marchés pour la fourniture des feuilles de bambou destinées à la nourriture des animaux de l'Armée dans la place de Hanoï exigent que ce fourrage remplisse les conditions ci-après énumérées : « Le bambou devra provenir
 « de la plante *bambou mâle*.

« La tige principale de chaque branche jointe aux feuilles
 « devra être terminale, avoir une longueur de 1 mètre au
 « maximum et son diamètre ne pas excéder un demi-centi-
 « mètre. Les tiges présentant en trop grande quantité des

« feuilles desséchées, montrant que la denrée n'est pas fraîche-
« ment coupée, seront écartées de la fourniture : il en
« est de même du bambou exhalant une mauvaise odeur.

« La conservation de ce fourrage étant assurée par l'hu-
« midité des feuilles, le fournisseur est autorisé à les laver,
« mais seulement un certain temps avant leur livraison, de
« façon à remplir la première condition sans en augmenter
« exagérément le poids.

« L'eau employée à cet usage devra être propre ; l'eau
« des mares où les indigènes lavent leurs étoffes teintées
« (teintures généralement toxiques) devra être rigoureuse-
« ment proscrite.

« Les feuilles de bambou devront être exemptes de
« terre, ainsi que des souillures qui s'y attachent pendant
« les transports exécutés soit en les laissant trainer à terre
« soit en les déposant directement sur la poussière. »

Avant d'être distribué le bambou doit être effeuillé. Les hommes chargés de l'effeuillage saisissent la tige principale d'une main, de l'autre ils appliquent sur les branches quelques vigoureux coups de sabre de bois qui détachent les feuilles ; seules celles-ci sont consommées. Nous avons cherché à établir la proportion de feuilles consommables et de tiges inutilisables pour l'alimentation des chevaux. Nos expériences nous ont donné les pourcentages suivants, en même temps que, par différence, le poids de l'eau qui imprègne le fourrage.

Poids :														
De la botte ...	50k0	50k0	45k0	52k0	27k0	25k5	27k0	25k0	24k0	19k0	28k0	17k0	20k0	
Des feuilles ...	31k5	33k0	25k5	32k0	10k0	17k0	16k5	14k0	17k0	11k0	18k0	9k0	14k0	
Des tiges	16k5	14k5	18k0	18k5	17k0	8k5	10k5	11k0	7k0	8k0	10k0	8k0	6k0	
De l'eau	2k0	2k5	1k5	2k5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
% de tiges	34,37	30,52	41,37	36,63	37,0	33,33	38,88	44,0	29,16	42,0	35,71	47,0	30,0	

Dans les quatre premières colonnes, le poids de la botte comprend les poids des feuilles, des tiges et de l'eau qui

les imprégnait. Dans les autres colonnes, à la rubrique « Poids de la botte » correspondent les poids des feuilles et des tiges seulement.

Les marchés stipulent que le diamètre des tiges ne doit pas excéder un demi-centimètre ; mais il est bien rare que cette limite ne soit pas dépassée. Dans certaines distributions, nous avons observé des diamètres de 11 et 16 millimètres. En pareil cas, au lieu de refuser la fourniture, nous exigeons du fournisseur un supplément de bambou de 10 à 20 % (en poids).

Les peuplements de bambous du Tonkin se rencontrent dans les vallées du Fleuve Rouge, de la Rivière Noire, de la Rivière Claire, du Song-Cau et du Song-Chai ; dans le massif du Dong-Trieu ; dans la province de Hung-Hoa (canton de Dong-vang). Certains cantonnements forestiers renferment d'appréciables quantités de bambous de sous-bois.

FOIN.

On peut obtenir au Tonkin un bon foin courant. La ferme des Rapides, non loin de Hanoï, en a fourni autrefois à l'Armée. Les Etablissements zootechniques de Bach-Mai et les Plantations de la ville de Hanoï préparent des foins de bonne qualité pour la nourriture de leurs animaux ; mais les livraisons faites aux corps de troupe et établissements militaires laissent, en général, fort à désirer au point de vue de la qualité et de la conservation : ce qui tient vraisemblablement à la nature des terrains où on récolte le foin et aux mauvaises conditions de préparation.

Les qualités qu'on doit exiger du foin destiné à l'alimentation des chevaux et mulets de l'Armée sont les suivantes : il devra « provenir de prairies naturelles cultivées et entretenues convenablement ; être exempt de « plantes nuisibles, grossières, marécageuses, aquatiques et

« de tout corps ou substance étrangère à la composition d'un
« foin de bonne qualité; posséder une odeur agréable, une
« coloration verte; il ne devra jamais être mouillé ou
« poussiéreux ».

Nous avons souvent refusé du foin parce qu'il était de composition défectueuse, vaseux, échauffé ou moisi. Lorsqu'il fallait absolument remplacer le bambou non livré, ou livré en quantité insuffisante, par un fourrage sec, nous avons préféré maintes fois faire distribuer de la paille de riz, plus ou moins fourragère et de bonne qualité.

Des analyses de foin du Tonkin ont été effectuées par le Pharmacien principal des troupes coloniales Pignet (*) et par le Laboratoire de recherches et analyses agricoles et industrielles de Saïgon (**); en voici les résultats :

1^o Analyse de Hanoï :

	Foin	
	de l'Administration fourni sur adjudication	des Établissements zootéchniques (2 ^e coupe)
Eau	12,92	14,56
Matières azotées	3,33	5,69
— grasses	1,30	1,16
— minérales	6,76	6,20
— pectiques	5,51	5,70
Cellulose	22,75	20,88
Sucre réducteur	0,40	0,70
Amidon et analogues	28,57	26,34
Corps indéterminés	18,46	18,77
	100,00	100,00
Composition des cendres :		
Silice	4,030	3,060
Acide phosphorique	0,255	0,383
— sulfurique		0,146
Soude		0,255
Potasse		1,620
Chaux		0,322
Magnésie		0,316
Fer		0,082
Perte		0,016
	6,760	6,290

* Bull. écon. de l'Indoch., 1902, p. 366.

** Bull. écon. de l'Indoch., 1911.

2° Analyse de Saïgon :

Humidité	16,06
Matières minérales	6,10
— protéiques	3,93
Cellulose	30,40
Graisse	1,71
Réducteurs	1,59
Matières amylacées et pentoses.....	40,21
Cendres :	
Azote	0,63
Acide phosphorique	0,24
Potasse	1,00
Chaux	0,44
Magnésie	0,45

PATATES.

Ipomaea batatas Lamk. ; *Convolvulus batatas* Lin. ; *Batatas edulis* Chois. En Cochinchine et en Annam, *Khoai lang* ; au Tonkin, *Khoai dáy* ; au Cambodge, *dàm lòng* ; au Laos, *men kèo*.

Il existe en Indochine de nombreuses variétés de patates qu'on distingue par leur coloration extérieure, leur grosseur, leur forme, la couleur et la qualité de leur chair.

Au Tonkin, on plante les patates à deux époques principales de l'année : mai et septembre. La culture demande quatre mois pour son évolution. La plantation de septembre donnerait des produits supérieurs à ceux que fournit la plantation de mai.

D'après Pham-van-Thuy (87) si on ne récolte pas les tubercules dès que la maturité est acquise, c'est-à-dire trois mois et demi à quatre mois après que les boutures ont été plantées, celles-ci se décomposent ou sont attaquées par la larve d'un Curculionide, *Cylas formicarius* Fabr., que les Annamites appellent *Khoai hà* ; ils prennent alors une amertume très prononcée et une odeur de menthe qui les rendent inacceptables pour l'homme et les animaux.

La conservation des patates après l'arrachage est assez

difficile. Pham-van-Thuy (*op. cit.*) recommande, pour les conserver en bon état pendant un mois à un mois et demi au maximum, de les disposer sur de la cendre en couches de faible épaisseur. On doit les visiter de temps à autre pour en éliminer les tubercules altérés.

Par temps humide, les patates émettent des bourgeons qui épuiserait, si on ne les enlevait, les matières de réserve.

Les Annamites conservent encore les patates en les découpant en tranches ou cossettes qu'ils font sécher au soleil.

Les marchés pour la fourniture des patates destinées aux chevaux et mulets de l'Armée prévoient que ces tubercules devront être « de bonne grosseur, secs, sans traces « de pourriture, fermes au toucher, débarrassés de la terre « et de tous les bourgeons adventifs ».

Les patates se distribuent finement coupées et mélangées au paddy.

Nous donnons ci après des analyses de patates (*) et de cossettes (**).

Composition pour 100	Patate blanche Khoai-lang-trang		Patate rouge Khoai-lang-do	
	0/0 de matières fraîches	0/0 de matières sèches	0/0 de matières fraîches	0/0 de matières sèches
Eau	80,171	»	78,433	»
Matières { azotées	0,538	2,172	0,892	4,138
{ grasses	0,431	2,169	0,494	2,289
{ amylacées ...	16,779	84,606	17,859	82,807
Sucres réducteurs	0,111	0,560	0,566	2,624
Saccharose	0,329	1,661	0,072	0,332
Cellulose.....	0,746	3,765	0,902	4,185
Matières minérales	0,895	4,527	0,782	3,625

* Bussy (74).

** Bloch et R. Piot.

Cossettes de patates :

Eau	15 %
Cendres	1,38
Sucre	0,93
Matières amylacées	78,56
	(Bloch.)

Humidité	20 %
Amidon	51,5
Dextrine	
Sucre	
	(R. Piot.)

Les fanes de patates servent à l'alimentation du bétail. Ch. Crevost et Ch. Lemarié recommandent de les distribuer mélangées à de la paille ou à du foin hachés.

CANNE A SUCRE.

Saccharum officinarum Lin. ; *S. sinense* Roxb. En Cochinchine, en Annam et au Tonkin, *mia* ; au Cambodge, *ampon*.

On cultive plusieurs variétés de canne à sucre en Indochine ; on les distingue entre elles par leur coloration, leur diamètre, la distance des nœuds.

Au Tonkin, la culture de la canne à sucre est pratiquée plus particulièrement dans les provinces de Hung-Yên, Ha-Dông, Vinh-Yên, Son-Tây, Ninh-Binh, Phu-Tho.

Les cannes destinées à l'alimentation des Equidés de l'Armée doivent, conformément aux stipulations des marchés, être « mûres et fraîches ; la cassure des tiges laissant voir une pulpe ferme. Elles devront être livrées sans « feuilles ni racines ».

On distribue la canne à sucre hachée et mélangée au paddy.

D'après Payen, cité par H. Jumelle (84) la canne à sucre *mia lau* donne :

Eau	75 %
Sucre	15,0
Ligneux	9,445
Substances minérales	0,48

A. Krempf (85) donne les analyses de deux variétés cochinchinoises de canne à sucre, *mia-cô-ke* (canne rouge) et *mia ly* (canne violette), pratiquées au Laboratoire de Saïgon. La richesse saccharine est de 16,00 pour la première variété, de 17,26 pour la seconde.

AUTRES PLANTES FOURRAGÈRES DU TONKIN.

Nous n'envisagerons ici que deux plantes communes au Tonkin :

1° *Panicum molle* Sw., *Herbe de Para*, introduite au Tonkin par le Général Bégin et Raoul, vers 1887. D'après Ch. Crevost et Ch. Lemarié (80) « sa principale qualité est de pousser dans les marais et d'y donner un produit rapide et copieux ; mais c'est un aliment grossier ».

En voici la composition d'après une analyse effectuée par le Laboratoire de recherches et analyses agricoles et industrielles de Saïgon (*Bull. écon. Indoch.*, 1911) :

	A l'état frais	A l'état sec
Humidité	74,05	32,44
Matières minérales	3,15	8,74
— protéiques	2,06	5,02
Cellulose	8,62	23,48
Graisse	0,39	1,11
Réducteurs	0,75	1,59
Matières amylacées et peptoses...	10,98	27,62

Le jugement de Ch. Crevost et Ch. Lemarié nous paraît trop sévère ; l'herbe de Para est bien appétée par les animaux et elle constitue une ressource fourragère appréciable à la colonie.

2° *Arachis asiatica* Lour. En Annam et en Cochinchine *dâu phong* ; au Tonkin, *cu lac* ; au Cambodge, *sandék dey*.

Les tiges sont dressées, les feuilles souvent velues ; les gousses allongées contiennent trois ou quatre graines. C'est d'après A. Chevalier (76) la race la plus commune en Indochine. On la cultive dans les provinces de Bac-Ninh, Ha-Nam, Hung-Hoa, Thai-Nguyen, Bac-Giang...

Les fanes d'arachide constituent un fourrage de premier ordre qui aurait été très utilisé pour nourrir les chevaux et mulets de l'expédition du Tonkin.

Ferrure et matières premières employées en maréchalerie.

Avant de terminer le chapitre relatif aux Equidés, il convient d'étudier leur ferrure et les matières premières employées en maréchalerie.

1^o Ferrure.

La ferrure des chevaux et mulets des troupes du groupe de l'Indochine peut être assurée sous les mêmes régimes que dans la métropole, à l'exception de l'abonnement qui a été écarté par l'Instruction portant — en application du Décret du 9 décembre 1904 — règlement sur la masse de ferrage et d'entretien du harnachement dans les corps de troupe et dépôts de remonte aux colonies (art. 34, 3^e alinéa). Cette exclusion de l'abonnement se concevrait en campagne où ce régime n'est guère pratique, ainsi que l'a montré la dernière guerre ; elle se concevait à une époque où l'insécurité du pays et les moyens de transport défectueux rendaient aléatoire le ravitaillement du service de la maréchalerie en matières premières ; mais aujourd'hui elle n'a plus sa raison d'être, puisque la colonie possède des mines de houille et que les maréchaux-ferrants peuvent se procurer facilement le fer et les clous importés de la métropole.

Nous avons vu que les Equidés de l'Armée en Indochine comprenaient des chevaux annamites, importés et métis, ainsi que des mulets français, algériens et chinois. Le tableau suivant résume les diverses mensurations de pieds et pesées de fer que nous avons effectuées pour les chevaux annamites et les mulets Nord-chinois.

	Nombre de sujets examinés	Pointures moyennes		Poids approximatif d'une ferrure	
		antér.	postér.	de chev. ann.	de mul. chin.
Chevaux annamites.....	88	26	25	P 25 = 0 ^k 680 —26 = 0 ^k 720	P 28 = 1 ^k 480 —29 = 1 ^k 680
Mulets Nord-chinois.....	67	28	27	—27 = 0 ^k 750	—30 = 1 ^k 720

2^o Matières premières utilisées par la Maréchalerie.

Combustibles. — Les charbonnages du Tonkin constituent la principale richesse minière de la Colonie. Ils fournissent :

a) Des charbons anthraciteux (charbons maigres), d'âge rhétien ;

b) Des charbons gras ou mi-gras, également d'âge rhétien ;

c) Des charbons ligniteux, d'âge tertiaire.

a) *Charbons anthraciteux.* — Leur composition moyenne est la suivante :

Matières volatiles	8 à 12 %
Cendres	2,5 à 7 %
Carbone fixe	87 à 88 %
Soufre.....	moins de 1 %

Leur pouvoir calorifique est de 7.000 à 8.400 calories.

D'après G. Dupouy (16-17), ce sont des houilles maigres anthraciteuses dont la dureté est voisine de 3 dans les variétés vitreuses. D'une façon générale, ils sont très friables et comme plusieurs d'entre eux possèdent sensiblement la même composition chimique, leur dureté seule permet de leur attribuer des valeurs commerciales différentes. La quantité de menus à l'extraction peut s'élever à 80 % et même davantage. Leur densité apparente dans les bons échantillons varie de 1 à 1,4 ; leur poids spécifique est de 1,3 à 1,4. Leur couleur est le noir. Ils ont le plus souvent un éclat résineux

qui, quelquefois, devient éclatant (Campha, Hongay) ; ils sont alors sans poussière et ne tâchent pas les doigts. Quelques-uns sont mats et alors très traçants (Dong-Trieu, Nong-Son). La cassure, dans les variétés vitreuses, est conchoïdale et produit quelquefois des arêtes vives, très tranchantes. Ils n'ont aucune forme cristalline, mais affectent assez fréquemment une cassure spathique.

Au point de vue chimique, les matières volatiles oscillent entre 4 et 9 % et le carbone entre 65 et 89 %. Ce sont des houilles anthraciteuses à courte flamme dont l'emploi sans mélange en métallurgie est difficile. Ces charbons ne s'agglomèrent pas à la chaleur ; ils ne brûlent convenablement que dans les foyers soufflés et à grilles spéciales. Ne supportant pas le brassage pendant la combustion, ils ne peuvent être économiquement maniés que par des chauffeurs expérimentés. D'un autre côté, ils ont à leur avantage d'être, en général, très peu sulfureux et de donner très peu de fumée.

Leur pouvoir calorifique est, en moyenne, de 7.000 à 7.500 calories ; il peut en atteindre exceptionnellement 8.000. Sous ce rapport ils sont inférieurs aux vrais anthracites qui donnent 9.000 à 9.500 calories.

Leur teneur en cendres est assez variable — 6 à 10 % — elle est donc très acceptable. La couleur de ces cendres varie du gris clair au rouge. Elles sont très peu fusibles et n'encrassent pas les grilles.

Voici le résultat de quelques analyses pratiquées par G. Dupouy (16-17).

Région de Quang-Yen : Hongay, Campha : Echantillon dur, à cassure vitreuse, conchoïdale, brillante.

Humidité	0,3
Matières volatiles	9,1
Carbone	89,3
Cendres	1,3
Soufre	0,5
Coke pulvérulent.	

Ile de Kebao. — Échantillon légèrement poussiéreux, mat ou brillant, suivant le sens de la cassure.

Humidité	1,8
Matières volatiles	5,3
Carbone.....	87,1
Cendres	5,8
Soufre	0,4
Coke pulvérulent.	

Port Courbet. — Echantillon assez dur, brillant, légèrement traçant.

Humidité	2,1
Matières volatiles	8,9
Carbone.....	86,5
Cendres	4,2
Soufre	0,5
Coke pulvérulent.	

Région de Dong-Trieu: Nui Dong Son. — Echantillon assez friable, à cassure anguleuse, mate ou brillante, légèrement poussiéreuse.

Humidité	3,7
Matières volatiles	5,3
Carbone.....	81,2
Cendres	9,8
Soufre	0,6
Coke pulvérulent.	

Massif du Nam-Mau. — Echantillon assez friable, mat ou brillant, légèrement poussiéreux.

Humidité	3,1
Matières volatiles	5,1
Carbone.....	81,3
Cendres	10,5
Soufre	0,7
Coke pulvérulent.	

Région de Hoa-Binh: Ben Mo. — Echantillon noir mat, poussiéreux, ayant tendance à s'agglomérer.

Humidité	4,0
Matières volatiles	14,9
Carbone.....	64,9
Cendres	16,2
Soufre	3,5
Coke pulvérulent.	

Région de Phu-To : Lan Duong — Echantillon fragile, à cassure spathique, légèrement brillant :

Humidité	2,1
Matières volatiles	10,4
Carbone.....	70,3
Cendres	17,2
Soufre	0,9
Coke pulvérulent.	

Le principal bassin de houilles maigres anthraciteuses est celui de la Baie d'Along et du Dong-Trieu qui se développe en arc de cercle, sur une longueur de 180 kilomètres, depuis les approches de Moncay à l'Est, jusqu'à Sept-Pagodes à l'Ouest.

Le bassin de la Baie d'Along a une situation privilégiée ; les principales exploitations sont à ciel ouvert, à proximité de ports naturels en eau profonde et accessibles aux navires de 4 à 6.000 tonneaux (Hongay, Port Courbet, Port Wallut). Les charbons de la région du Dong-Trieu peuvent être dirigés sur Haïphong par chalands de 100 tonnes remontant les voies fluviales jusqu'à proximité des principales mines.

b) *Charbons gras ou mi-gras*. — Il existe des gisements de ces charbons à Phan-Mé, Phu-Nho-Quan, Chiné, Cho-Bo. Ils n'ont ni la richesse, ni la situation favorable des gisements de charbons maigres, mais ils offrent néanmoins un grand intérêt pour la Colonie. En effet, pour obtenir un bon charbon à vapeur pouvant être brûlé par les locomotives et les navires, on devait, avant leur découverte, mélanger de la houille maigre anthraciteuse du Tonkin avec de la houille grasse d'importation japonaise. Maintenant on livre à Haïphong un mélange de 60 % de charbon maigre de Hongay et de 40 % de charbon gras tonkinois. Ce dernier est apprécié de la façon suivante par G. Dupouy (*loc. citat.*) (16-17) « Les houilles tonkinoises « sont tendres, fragiles, poussiéreuses. Leur couleur est le

« noir franc. Elles sont en général très mates et possèdent
 « rarement l'éclat résineux. Leur structure est compacte et
 « n'offre rien de caractéristique à signaler. Leur densité,
 « dans les morceaux les plus homogènes, paraît être, en
 « moyenne, de 1,3. Ces charbons sont inclus dans des
 « schistes anciens, au contact de calcaires paléozoïques
 « métamorphiques. Leur composition est très différente de
 « celle des charbons maigres connus jusqu'à ce jour en
 « Indochine. Ils s'agglomèrent au feu et donnent du coke
 « à la distillation. »

Dans une notice de 1912 sur les charbonnages de la région de Thai-Nguyen (Phan-Mé), Sauvet donne la composition chimique suivante de type minéralogique :

Eau	1,08
Matières volatiles	26,49
Cendres	11,09
Pouvoir agglutinant	11,00
Azote	1,52
Soufre	2,396
Pouvoir calorifique	6.780 cal.

c) *Charbons ligniteux*. — Il y a au Tonkin de nombreux petits bassins de charbon ligniteux d'âge tertiaire. La mine de Tuyên-Quang fournit un excellent lignite dont l'analyse donne une teneur moyenne de 33 à 40 % de matières volatiles, 8 à 12 % de cendres, 1,5 à 2 % de soufre.

En se plaçant au point de vue spécial de la maréchalerie, on peut dire que les charbonnages du Tonkin fournissent presque exclusivement des houilles maigres qui ne forment pas croûte et entraînent une chauffe à feu nu ; il en résulte une déperdition notable de calorique se traduisant par un excès de consommation de charbon que les maréchaux-ferrants estiment à environ 15 %.

PRIX DE VENTE

Nature des Produits	Producteurs	Années					Observations	
						(1)		
		1921	1922	1923	1924			1925
<i>Charbons maigres et agglomérés.</i>								
Piastres.								
La tonne.	Criblé	Société franc. des charb. du Tonkin.	9,50	10,00	10,00	10,00	11,00	Fob Hongay.
		Société des charb. du Dong-Trieu ..	"	10,00	10,00	10,85	10,85	Fob Uong-Bi.
		Société des anthracites du Tonkin ..	"	9,00	10,15	10,50	10,50	Fob appointement Maokhé.
	Noisette	Société franc. des charb. du Tonkin	10,00	10,00	10,00	10,00	11,00	Fob Hongay.
		Société des charb. du Dong-Trieu ..	"	10,00	10,00	10,75	10,75	Fob Uong-Bi.
	Grains	Société des anthracites du Tonkin ..	"	8,25	8,25	8,60	8,75	Fob appointement Maokhé.
		"	"	5,50	5,50	5,50	"	"
		Société franc. des charb. du Tonkin	5,80	5,80	5,80	5,80	6,00	Fob Hongay.
	Menu ordinaire	Société des charb. du Dong-Trieu ..	"	3,00	3,00	4,30	4,30	Fob Uong-Bi.
		Société des anthracites du Tonkin ..	"	1,70	1,90	2,60	3,00	Fob appointement Maokhé.
	Menu lavé	Société des charb. du Dong-Trieu ..	"	"	"	5,40	5,40	Fob Uong-Bi.
	Tout-venant	Société des anthracites du Tonkin ..	"	"	"	"	5,50	Fob appointement Maokhé.
		"	8,00	8,00	8,00	8,00	8,50	"
	Boulets maigres	"	23,00	18,00	18,00	18,00	16,00	"
	Briques marines	"	30,00	24,00	17,00	14,00	16,00	"
Briques de guerre	"	35,00	27,00	19,00	16,00	16,00	"	

(1) Début 1925.

Charbons gras et mi-gras.

Charbon gras	Phan-Mé	"	"	13,50	13,50	"	Gare Dap-Cau.
	Phu-Nho-Quan	"	"	12,75	12,75	"	Gare Ninh-Binh
	Kishima (Japon)	"	15,70	17,10	16,77	"	A Shanghai.

Fer. Clous à ferrer. — Il existe des gisements de fer au Tonkin, mais ils ne sont pas industriellement exploités.

Le fer neuf et les clous nécessaires aux besoins de la maréchalerie en Indochine sont importés de la métropole.

La ferraille est rare et chère parce que les Indigènes l'utilisent. En juillet 1923, alors que le fer neuf valait 131 fr. 85 les 100 kilogrammes, la ferraille était vendue 110 fr. 50.

En juin 1926, les prix de détail pratiqués dans la place de Hanoï (c'est-à-dire les prix payés par les maréchaux-ferrants aux maisons de commerce) étaient :

Pour le fer maréchal : 9 piastres, soit 157 fr. 50 les 100 kilogrammes.

Pour les clous à ferrer : 0 piastre 555, soit 9 fr. 71 le kilogramme.

ESSAIS DE TRACTION BOVIMOBILE.

Nous plaçons cette courte étude à la suite du paragraphe relatif aux Equidés, parce que ce sont des mulets qu'on a eu en vue de remplacer par des bœufs. En Indochine, le bœuf est couramment utilisé comme tracteur, soit aux champs, soit sur route. Il était donc logique d'étudier à l'avance les services que cet animal pourrait rendre, le cas échéant, dans l'Armée, au point de vue de la traction des véhicules et des pièces d'artillerie. Des essais ont été effectués dans ce sens, en Cochinchine, au 5^e Régiment d'artillerie coloniale, et, au Tonkin, au 4^e Régiment de la même arme. Ils semblent avoir donné davantage satisfaction dans le premier de ces pays ; ce qui s'explique par la nature du terrain. Au Tonkin, où le sol est plus accidenté, on a dû adapter un harnachement spécial composé de : un joug, avec corde de sous-encolure de 1 m. 20 ; deux traits en chaîne de 2 m. 10, terminés

par un T d'un côté et par six gros maillons de l'autre ; une dossière complète de mulet ; une croupière et une avaloire ; un anneau de conduite avec corde de 1 m. 50. En Cochinchine, il a suffi d'un timon de charrette à bœufs avec joug ordinaire.

Le matériel employé à Hanoï était un canon de 75 avec avant-train lesté au poids réglementaire. La distance totale parcourue a été de 240 kilomètres environ. Les vitesses atteintes ont été, au maximum 4 km. 150, en moyenne 3 km. 730.

La ration journalière se composait de :

Paddy	1 ^k 500
Canne à sucre.....	0 ^k 500
Herbe	6 ^k 000
Foin	1 ^k 500
Paille	3 ^k 000

A la fin des épreuves, les bœufs avaient maigri dans des proportions variant de 2 à 30 kilogrammes, mais ils n'avaient pas été blessés

Il résulte de ces essais qu'un bœuf marchant à l'allure moyenne de 2 km. 500 à l'heure peut faire une étape maxima de 25 kilomètres par jour, en trainant une charge utile de 250 à 300 kilogrammes suivant la nature du pays et l'état des routes. Pour le reculer et la retenue sur pente moyenne, il faut utiliser une avaloire et entraîner préalablement les bœufs pendant une quinzaine. En période de marche, la ferrure doit être partiellement remplacée tous les quinze jours ; l'usure porte sur le demi-fer extérieur.

Nous ferons suivre ce compte rendu succinct de quelques considérations relatives à la ferrure et aux précautions à prendre au cas où les troupes du groupe de l'Indochine auraient à utiliser des effectifs bovins d'une certaine importance.

On ne peut employer régulièrement les Bovidés tracteurs sans ferrure et celle-ci constitue une sujétion très gênante à la colonie. Pour être convenablement forgée et appliquée, une ferrure de bœuf exige une certaine expertise. Or les Annamites montrent peu de dispositions pour le forgeage ; c'est donc à des ouvriers européens qu'on doit confier le ferrage des bœufs. Mais, dès que ces ouvriers sont formés et commencent à rendre des services dans leur spécialité, ils se trouvent en fin de séjour colonial et doivent être rapatriés. Ici encore, on se heurte aux inconvénients qui résultent des mutations constantes de personnel à la colonie.

Ajoutons qu'un maréchal-ferrant européen ne peut ferrer plus de deux bœufs par matinée.

On sait que les ruminants domestiques possèdent une résistance relative à l'égard du surra et qu'ils peuvent paraître sains bien que porteurs de trypanosomes. Les Equidés, au contraire, sont très sensibles à la maladie. Il faudra donc, au cas où les troupes d'Indochine utiliseraient des Bovidés, prendre certaines mesures prophylactiques et éviter les effectifs mixtes.

La peste bovine étant à redouter en Indochine, on devra prévoir la séro-infection et la sérothérapie.

Enfin, il conviendra de se souvenir que les bœufs sont soumis à des conditions physiologiques spéciales (ruminant) qu'il faut savoir respecter si on ne veut les voir dépérir rapidement et tomber malades.

CANIDÉS

Il y a au Tonkin de nombreuses races de chiens importés et autochtones. Parmi les sujets d'importation que nous avons observés, les uns provenaient d'Europe (Braque Saint-Germain et Bleu d'Auvergne, Pointer, Fox-

terrier à poil ras ou rude, Berger allemand, Setter Laverack, Barzoï, Bouledogue...), d'autres d'Afrique (Sloughis), d'autres enfin d'Asie (chiens de Hong-Kong, pekinois, thibétains, japonais).

Les chiens indochinois que nous avons examinés appartenaient aux races suivantes :

1° *Phu quoc*. — A poils gris noirâtres se dressant sur la ligne dorso-lombaire pour former une courte crinière considérée comme caractéristique.

2° *Laotienne*. — Le seul sujet qui nous ait été présenté avait une forte corpulence ; il mesurait 0 m. 67 au garrot ; la longueur du bout du nez à la queue était de 1 m. 06 ; le périmètre thoracique mesurait 0 m. 78 et le poids atteignait 44 kilogrammes. Le pelage était fauve, d'aspect laineux.

3° *Méo*. — On groupe sous cette étiquette des chiens qui diffèrent par leur aspect général, leur poids et leurs proportions, de la race annamite courante. Ils sont de taille plus élevée (50 à 65 centimètres au garrot), d'un poids pouvant dépasser 17 kilogrammes. Leurs oreilles sont petites, pointues, dressées ou légèrement cassées. La robe, généralement fauve, peut être louvet à reflets roux, ou blanc et noir, le poil est plus ou moins long, plus ou moins ondulé. La queue, touffue, est relevée et enroulée.

Les documents que nous avons recueillis sont trop incomplets pour que nous puissions esquisser une étude convenable de cette intéressante race.

4° *Race indéterminée*. — Un Annamite, fervent disciple de Saint-Hubert, nous a présenté un chien utilisé dans la moyenne-région du Tonkin pour rabattre les Gervidés. De petite taille, à tête allongée, à museau effilé, à oreilles dressées, il a le poil ras ; la robe ayant pour fond un gris plus ou moins clair, charbonné, avec marques de feu à la

tête principalement. Nous n'avons pu le rattacher à aucune race connue ; il paraît se rapprocher, comme aspect général, d'un chien figuré dans l'ouvrage *Animaux vivants du monde* (E. Flammarion et fils, Paris) sous la rubrique *Chien annamite noir à poil ras*. Nous nous proposons de l'examiner plus complètement, mais il est mort et son propriétaire l'a fait enfouir sans nous prévenir.

5° *Annamite commune*. — Elle a été décrite par A. Hallot (55). Elle comprend des sujets de type assez uniforme, a poil plus ou moins long, de coloration variable. La silhouette rappelle celle du chien de Hong-Kong.

L'examen, au point de vue de la robe, de 196 chiens ou chiennes nous a fourni les proportions suivantes :

Fauve	93, soit	47,44 %
Noir	51 —	25 —
Bringé	30 —	15,3 —
Pie { ordinaire	11 —	5,62 —
{ fauve	7 —	3,57 —
Blanc	3 —	1,53 —
Noir et feu	1 —	0,51 —

FÉLIDÉS

Il en existe deux races domestiques au Tonkin :

La race commune, à type moins trapu, à formes plus sveltes que le chat de France ;

La race siamoise, représentée par deux types de même aspect général, mais de format et de robe différents.

Les sujets du premier type sont un peu plus petits que les chats européens : ils ont un pelage isabelle, de nuance café au lait clair, plus pâle sous le ventre, plus foncé sur le dos ; les extrémités sont noirâtres. Au niveau des jambes et des avant-bras se dessinent parfois des zébrures très discrètes, difficiles à apercevoir ; la queue peut présenter des anneaux de même aspect.

Le deuxième type comprend des chats plus corpulents, de robe isabelle foncée, tirant sur le roux.

Chez ces deux types l'iris est bleu, la queue parfois cassée. Bien que nous ayons examiné de nombreux chats dits siamois (en 1922-1923 ils ont fourni 43 % des félidés traités à l'Ecole vétérinaire de l'Indochine), nous n'en avons jamais vu avec « museau d'un beau rose foncé » ainsi que le signalent E. Larieux et Ch. Jumaud (56) ; le nez était toujours noir.

L'origine de ces chats est controversée, si l'on s'en rapporte au compte-rendu de la mission Pavie (57) p. 508 où il est écrit : « J'ai inutilement cherché quelle pouvait « être en Indochine la région d'origine de la jolie espèce de « chat domestique, particulièrement douce et caressante, « que nous appelons chat siamois et que les Siamois « nomment chat laotien. Ceux que j'ai envoyés au Museum « provenaient de Bangkok, seul endroit où on puisse « actuellement s'en procurer. »

DEUXIÈME PARTIE

PATHOLOGIE ANIMALE

Les renseignements que nous fournissons dans cette partie de notre travail ont été puisés dans les Rapports annuels

a) Du Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties du Tonkin ;

b) De l'Institut antirabique de Hanoï ;

c) Du Service vétérinaire des troupes du Tonkin.

Nous les avons complétés par les observations et recherches personnelles que nous avons faites à l'Ecole vétérinaire de l'Indochine, où nous avons exercé pendant cinq ans les fonctions de Chef de clinique et à l'Infirmerie vétérinaire de garnison de Hanoï.

Les matériaux ainsi recueillis permettent de fournir une bonne vue d'ensemble sur la pathologie animale du Tonkin.

Pour la commodité et la clarté de l'exposé, nous divisons cette deuxième partie en quatre chapitres :

I. Maladies infectieuses.

II. Maladies non infectieuses.

III. Maladies parasitaires.

IV. Accidents causés par les animaux venimeux.

CHAPITRE PREMIER

MALADIES INFECTIEUSES

Nous classerons ces maladies en trois groupes :

1. *Maladies à virus filtrants ou à microbes invisibles :*

- 1° Peste bovine ;
- 2° Peste porcine ;
- 3° Rage ;
- 4° Fièvre aphteuse ;
- 5° Maladie du jeune âge (chiens) ;
- 6° Agalaxie contagieuse ;
- 7° Ecthyma contagieux ;

2. *Maladies à microbes visibles ;*

- 1° Septicémies hémorragiques ;
- 2° Charbon bactérien ;
- 3° Charbon bactérien ;
- 4° Tétanos ;
- 5° Tuberculose ;
- 6° Morve ;
- 7° Gourme ;

3. *Maladies dues à des parasites :*

- 1° Zooparasites ;
 - a) Trypanosomes (surra) ;
 - b) Piroplasmes ;
 - c) Spirochètes ;
 - d) Anaplasmes ;

2° Phytoparasites ;

a) Cryptocoque (Lymphangite épizootique) ;

b) Microsporon (Teignes)

c) Trichophyton (Teignes)

d) Lophophyton (Teignes)

e) Mycétomes ;

Les maladies de ce dernier groupe seront étudiées au chapitre troisième : Maladies parasitaires.

**1. — Maladies à virus filtrants
ou à microbes invisibles**

1° PESTE BOVINE.

C'est la plus grave des maladies contagieuses que les vétérinaires indochinois ont à combattre. Toutes les provinces du Tonkin lui ont payé plus ou moins largement leur tribut. Les pertes qu'elle a occasionnées dans le Protectorat, de 1920 à 1925, se répartissent ainsi :

Espèces affectées	1920-21	1921-22	1922-23	1923-24	1924-25
—	—	—	—	—	—
Bovins	1.236	2.528	731	471	303
Bubalins	3.297	3.224	1.430	1.315	1.465
Caprins	»	1	»	»	5
Ovins	4	»	»	»	»
Porcins	12	»	»	»	350
Totaux	4.549	5.753	2.161	1.786	2.123

Pour lutter contre la Peste bovine, on dispose de deux moyens : la sérothérapie et la séroinfection.

En ce qui concerne la sérothérapie *Schein* et *Jacotot* font justement remarquer qu'en parlant d'action préventive du sérum antipestique on commet un abus de langage.

« Ce sérum n'empêche pas l'éclosion de la maladie chez
« les sujets inoculés, il protège seulement les animaux
« contre la contagion naturelle lorsque les conditions de la
« contamination ne sont pas sévères ; dans le cas contraire,
« il ne donne pas une immunité absolue, il ne confère
« qu'une résistance qui, insuffisante à préserver l'animal
« de la Peste bovine, lui donne néanmoins des chances de
« surmonter la maladie ; il en ressort, en définitive, que
« des animaux qui ont reçu, à titre dit préventif, du
« sérum antipestique sont parfois aptes encore à faire la
« maladie, par conséquent — et c'est là l'important — à
« devenir des agents de transmission. »

La résistance que le sérum confère aux animaux qui l'ont reçu en injection est de courte durée, une dizaine de jours environ, si bien que, lorsqu'on l'emploie seul, on est obligé de répéter les injections et on aboutit à un traitement excessivement onéreux.

La séro-infection reste donc la méthode de choix ; mais il faut ne pas lui demander plus qu'elle peut et l'employer avec discernement. Avant de séro-infecter, on doit s'assurer que l'épizootie en cours est uniquement de la Peste bovine, que les animaux à immuniser ne sont pas en état d'infection latente ; que les conditions d'entretien et d'hygiène de ces animaux leur permettront de supporter l'épreuve ; que le sang des donneurs de virus est exempt d'hématozoaires. On devra se rappeler aussi que les Bubalidés sont beaucoup plus sensibles que les Bovidés et si on peut injecter à ces derniers un centi. cube de sang virulent pur, on ne saurait employer pour les premiers que du sang dilué au 1/1000 (méthode Schein).

D'après *Le Louët* on ne peut généraliser la séro-infection parce que chaque troupeau séro-infecté constitue un foyer de contagion. Lorsque on doit employer cette méthode, plusieurs cas peuvent se présenter.

a) Une région ou une exploitation indemne de Peste bovine est menacée par une contagion de voisinage ; il faut alors séro infecter.

b) La région ou l'exploitation est déjà contaminée ; la séro-infection est contre-indiquée, il y a lieu de mettre en œuvre la sérothérapie.

c) Certains pays importateurs exigent que le bétail provenant d'Indochine soit préalablement immunisé ; la séro-infection trouve, en la circonstance, sa meilleure application.

Quand une région n'a rien à redouter, il faut s'abstenir de toute intervention.

Schein et *Jacotot* estiment qu'on peut, avec avantage, utiliser contre la Peste bovine l'atténuation que font subir au virus pestique les passages par chèvre et cela, surtout lorsqu'il s'agit de séro-infecter des animaux très sensibles.

Ces mêmes auteurs signalent la fragilité du virus pestique et recommandent de ne pas préparer à l'avance les dilutions à utiliser parce qu'elles sont susceptibles de perdre rapidement leur activité.

Les *Instructions sur la Peste bovine et sa vaccination*, rédigées par les Instituts Pasteur d'Indochine fournissent les indications suivantes au sujet des doses de sérum antipestique à employer :

« 1° Buffles : en moyenne 50 centi-cubes par 100 kilogrammes ; un peu moins chez les sujets âgés, plus résistants, qui recevront 140 à 160 centi-cubes ; davantage chez les jeunes, plus sensibles, qui recevront 100 centi-cubes pour un sujet de un an par exemple ;

« 2° Bœufs : 80 centi-cubes pour les adultes à pleine taille (environ 25 cmc. par 100 kilos) ; 40 centi-cubes pour 100 kilos chez les veaux (augmenter pour les animaux de race européenne plus sensibles) ;

« 3° Moutons-Chèvres 5 à 8 centi-cubes, si par hasard on doit traiter ces sujets.

« Le tact de l'opérateur devra entrer en jeu. Il faut injecter assez de sérum pour protéger l'animal, il n'en faut pas injecter trop ; l'infection serait alors trop légère, la réaction insuffisante pour provoquer l'immunité active, et l'animal pourrait s'infecter par la suite..»

Il est bien entendu que la séro-infection a pour complément indispensable des mesures de police sanitaire (isolement et immobilisation des malades, désinfection, marque et recensement, etc.).

N'ayant pas l'intention d'écrire un manuel des maladies contagieuses de l'Indochine, nous nous contenterons de cet exposé sommaire et renverrons pour plus ample documentation sur la Peste bovine, aux travaux ou publications cités dans la Bibliographie (Maladies infectieuses).

2° PESTE PORCINE.

Cette maladie doit être plus répandue au Tonkin que ne le laissent supposer les statistiques du Service des épizooties qui lui attribuent 38 morts en 1923-1924 et 6 en 1924-1925. En 1921-1922, nous avons autopsié deux porcs provenant des environs immédiats de Hanoï et présentant des lésions caractéristiques de Peste porcine.

3° RAGE.

La Rage est fréquente au Tonkin. Les statistiques de l'Ecole vétérinaire, où les animaux mordeurs ou suspects de Rage ont été observés jusqu'en février 1926, fournissent les chiffres suivants :

Périodes d'observation (du 1 ^{er} oct. d'une année au 1 ^{er} oct. de l'année suiv.).	En observation					Reconnus enrégés cliniquem. ou par inocul.					Contaminés et abattus				
	Chiens	Chats	Singes	Chevaux	Lapins	Chiens	Chats	Singes	Chevaux	Lapins	Chiens	Chats	Singes	Chevaux	Lapins
1921-1922 ..	154	7	1	2	»	16	1	»	»	»	30	»	»	»	»
1922-1923 ..	153	23	2	»	»	22	1	»	»	»	17	3	»	»	»
1923-1924 ..	256	28	4	»	14	14	1	»	»	1	9	»	»	»	13
1924-1925 ..	124	13	1	»	»	6	»	»	»	»	4	6	»	»	»
Totaux...	687	71	8	2	14	58	3	»	»	1	60	9	»	»	13
Total des animaux ..	Observés : 782					Enrégés : 62 7,92 % des observés					Contaminés : 82				

Le tableau ci-dessous fait connaître les cas de Rage signalés par les statistiques du Service vétérinaire du Tonkin de 1913 à 1925 :

Années	Canidés	Félidés	Equidés	Bubalidés	Singes	Lapins	Totaux
1913-1914	27	1	»	»	»	»	28
1914-1915	62	»	»	»	»	»	62
1915-1916	10	»	»	»	»	»	10
1916-1917	37	2	2	»	»	»	41
1918-1919 (*) ..	20	5	»	»	»	»	25
1919-1920	67	1	»	»	»	»	68
1920-1921	18	2	1	»	»	»	21
1921-1922	28	»	»	»	»	»	28
1922-1923	50	2	»	1	»	»	53
1923-1924	114	7	»	»	2	1	124
1924-1925	30	2	»	»	»	»	32
	463	22	3	1	2	1	492

Le tableau suivant extrait des *Rapports annuels de l'Institut antirabique du Tonkin* fait connaître le nombre et la provenance des personnes traitées par cet établissement pendant la période 1920-1925.

(*) Les renseignements pour l'année 1917-1918 ont manqué.

Provinces du Tonkin et divers pays de provenance		1920	1921	1922	1923	1924	1925	Totaux
<i>Tonkin</i>	Bac-Kan	»	»	»	»	»	3	3
	Cao-Bang (2 ^e T. m ^{re})	»	»	»	»	»	5	5
	Ha-Giang (3 ^e T. m ^{re})	1	»	»	»	»	»	1
<i>Haute Région..</i>	Lai-Chau (4 ^e T. m ^{re})	»	»	3	1	1	»	5
	Lang-Son	»	4	»	3	12	3	22
	Lao-Kay	»	»	1	»	»	4	5
	Son-La	»	»	»	»	1	»	1
	Bac-Giang	1	»	1	11	22	32	67
	Hai-Ninh (1 ^{er} T. m ^{re})	1	2	»	»	»	»	3
	Hoa-Binh	»	»	»	»	»	1	1
<i>Moyenne Région</i>	Phu-Tho	»	5	5	16	12	12	50
	Quang-Yên	»	»	»	»	1	5	6
	Thai-Nguyên	»	»	»	4	5	9	18
	Tuyen-Quang.....	1	»	»	»	»	3	4
	Yen-Bay	3	1	2	4	3	5	18
	Bac-Ninh	6	1	4	14	27	40	92
	Ha-Dong	49	64	111	208	401	200	1.033
	Hai-Duong	3	6	22	17	7	22	77
	Ha-Nam	3	3	1	3	5	9	24
	Hung-Yen	1	1	3	22	23	46	96
<i>Delta</i>	Kien-An	6	10	1	16	118	79	230
	Nam-Dinh	6	1	16	19	40	8	90
	Ninh-Binh	»	1	8	10	4	10	33
	Phuc-Yen	»	»	»	21	»	»	21
	Son-Tay	7	1	8	13	7	12	48
	Thai-Binh	2	1	1	»	6	6	16
	Vinh-Yen	»	»	19	»	11	4	34
<i>Annam</i>		10	12	40	49	55	34	200
<i>Laos</i>		»	»	»	2	7	19	28
<i>Kouang-Tcheou-Wan</i>		»	»	2	»	1	7	10
<i>Chine</i>		»	7	»	7	10	4	28
Totaux		100	120	248	440	779	582	2.269

Les statistiques établies par le Bureau d'hygiène de la ville de Hanoï de 1913 à 1922 inclus donnent les chiffres suivants pour la mortalité par Rage chez l'homme (D^r Le Roy des Barres) (121) :

	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	Moyenne annuelle
Indigènes	8	11	4	7	9	10	9	6	4	6	7
Européens ...	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	0,1
Totaux	9	11	4	7	9	10	9	6	4	6	7

94,08 % des animaux reconnus enrégés sont des chiens et 4,47 % des chats. Ces chiffres sont sensiblement identiques à ceux que *Babès* donne pour le pourcentage des mordeurs (93 % de chiens et 5 % de chats).

Dans une note (105) où nous relations 2 cas de Rage observés à l'Ecole vétérinaire de l'Indochine dans des conditions cliniques susceptibles d'induire en erreur, nous renvoyions pour la conduite à tenir en cas de suspicion de Rage au tableau du *D^r Remlinger* modifié comme suit dans son paragraphe 5.

5° Animal mordeur vivant à mettre en observation pendant 15 jours.	{	a) l'animal prend la rage.....	}	Traitement antirabique.
		b) l'animal meurt suspect de rage ou il succombe à une affection autre que la rage.....		
	{	c) l'animal tombe malade ; il n'est pas mort au 15 ^e jour.....	}	Prolonger l'observation. Traitement antirabique si l'animal meurt.
		d) l'animal est vivant et bien por- tant après 15 jours.....		

Le *D^r Lamoureux* (114) estime que la procédure indiquée par ce paragraphe ne serait pas sans danger au Tonkin. Il a montré, en effet, que dans ce pays la durée moyenne de la période d'incubation dans la Rage déclarée chez les Annamites est de vingt-six jours pour les morsures à la tête et de quarante-trois jours pour les morsures aux membres. « Par conséquent, si en présence d'un « individu mordu à la tête ou au visage par un animal en « observation, on attend quinze jours avant de commencer « le traitement, l'immunité demandant pour s'établir un « délai de quinze jours à partir de la fin de celui-ci, on risque « de laisser à la Rage le temps de gagner de vitesse l'im- « munité. Dans les cas de cette nature, et à la condition de « donner le traitement en cinq jours (méthode rapide *Rem- « linger*), la période d'observation ne doit pas dépasser cinq « jours ; si, au sixième jour, le Vétérinaire refuse d'écarter la

« suspicion de Rage chez l'animal en observation, il faut « traiter ».

Dans les cas de morsures des membres (exception faite pour celles qui intéressent les extrémités digitales et qui sont aussi graves que les morsures à la tête) « on pourra « attendre quinze jours d'observation de l'animal mordeur « avant de commencer le traitement, puisque l'incubation « moyenne étant de quarante-trois jours, on aura encore « devant soi vingt-huit jours pour conférer l'immunité et « qu'il en suffit de vingt avec le traitement rapide de Rem- « linger pour obtenir ce résultat... Il conviendra dans la « pratique de considérer les cas d'espèce et ne pas hésiter à « conseiller de commencer le traitement sans délai dans « les cas de morsures profondes, qu'elles soient de la tête « ou des membres. »

4^e FIÈVRE APHTEUSE.

D'après *P. Bergeon* (92) cette maladie s'observerait fréquemment en Indochine.

Les rapports du Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties du Tonkin signalent en 1919-1920, 213 malades et 52 morts ; en 1921-1922, 48 morts de Fièvre aphteuse.

H. Schein (129) a émis l'hypothèse d'une dualité de de cette maladie.

5^e MALADIE DU JEUNE AGE DES CHIENS.

Du 1^{er} octobre 1921 au 1^{er} octobre 1923, l'Ecole vétérinaire de l'Indochine a enregistré sous cette rubrique 203 hospitalisations et 60 consultations. La mortalité élevée (111 morts) est due à ce que les propriétaires ne se décident à hospitaliser leurs animaux que quand il est trop tard pour les sauver. Les malades présentent des formes :

mixtes (ordinairement pneumo-entérites) dans 41,5 % des cas ;

digestives dans 18,5 % des cas ;

pulmonaires dans 16,39 % des cas.

Ce sont les formes mixtes qui causent les pertes les plus élevées (78,31 % des malades meurent) ; vient ensuite la forme septicémique avec un pourcentage de morts de 75 %.

Les localisations gastro-intestinales de la maladie du jeune âge sont aggravées par un parasitisme fréquent et intense.

6° AGALAXIE CONTAGIEUSE.

L'Agalaxie contagieuse du mouton et de la chèvre a été signalée en Annam par *Schein* et *Jacotot* (136). La maladie se localisait presque exclusivement aux yeux ; la forme mammaire ne s'est pas présentée et la forme articulaire a été observée quelquefois seulement. Contrairement à ce qu'on voit en certaines régions (Europe méridionale et Algérie) il n'y a pas eu inflammation primitive de la cornée ; on a d'abord noté une ulcération très discrète de cette membrane, puis a évolué une kératite parenchymateuse, d'intensité variable, n'aboutissant que rarement à la perte de l'œil, et s'arrêtant bien souvent court pour rétro-céder avec une rapidité surprenante.

Nous avons observé l'Agalaxie contagieuse au Tonkin, chez la chèvre ; elle se traduisait principalement par des lésions oculaires.

7° ECTHYMA CONTAGIEUX.

L'Ecthyma des lèvres est une maladie à virus filtrant des moutons et des chèvres qui a été étudiée en Annam

par *H. Jacotot* (111). Nous l'avons retrouvée au Tonkin chez la chèvre.

L'affection est très contagieuse. « Dans les conditions « naturelles, elle n'affecte que les Ovins et les Caprins, « d'ailleurs à divers degrés ; très virulente en Annam pour « la chèvre du pays, elle l'est très peu au contraire pour plu- « sieurs types de chèvres de l'Inde, très peu également pour « les moutons de Kélantán et vraisemblablement pas davan- « tage pour les moutons du Yunnan et de la Chine méridio- « nale .. Ce sont les jeunes qui paient à la maladie le plus « lourd tribut... La maladie est susceptible de sévir en toute « saison sous forme endémique ; mais, dans les troupeaux en « vaine pâture, c'est au début de la saison des pluies qu'elle « présente à l'ordinaire ses recrudescences, et c'est au « cours de cette période que la mortalité atteint son maxi- « mum... L'Ecthyma des lèvres évolue en quatre à six « semaines chez la chèvre annamite... De façon constante..., « vers le quinzième jour de la maladie, les plaques croû- « teuses et les boutons isolés du voisinage évoluent en « papillomes cornés souvent très volumineux, à l'aspect de « choux-fleurs plus ou moins friables ou de fics suintants ; « leur chute par désengrènement se produit dans le délai « d'un mois. » Les malades restent contagieux plusieurs semaines après leur guérison. Les pâturages contaminés par les malades demeurent infectants pendant des mois. L'infection confère aux animaux une immunité solide et durable.

Au point de vue de la vaccination, *H. Jacotot* range les animaux en deux catégories :

a) les chèvres nourrices ou près de l'être et les laitières ;

b) le reste du troupeau.

Pour les sujets du dernier groupe il pratique deux incisions superficielles de quelques millimètres de lon-

gueur, espacées de un centimètre, à la face interne de la cuisse. Pour ceux du premier groupe (nourrices et laitières), l'inoculation se fait par deux scarifications à la face inférieure du tronçon caudal, une sur chacun des plis cutanés latéraux.

Le vaccin peut être obtenu extemporanément par broyage de croûtes dans un mélange à parties égales d'eau et de glycérine : mais mieux vaut le préparer à l'avance avec des croûtes desséchées, choisies et débarrassées de la majeure partie des microbes associés qu'on trouve dans les produits frais. Il est indispensable de revacciner tous les ans.

2. — Maladies à microbes visibles

1^o SEPTICÉMIES HÉMORRAGIQUES

Les Septicémies hémorragiques sévissent partout en Indochine. Elles provoquent chez les Bubalidés (*Barbone*), les Bovidés et les oiseaux de basse cour ou de volière des épizooties parfois très meurtrières. On les observe en toutes saisons. Dans les régions montagneuses (Annam) les épizooties sont courtes et peu graves ; elles se déclarent lorsque les troupeaux viennent paître dans les plaines ; elles s'arrêtent dès qu'ils remontent sur les collines. *Le Louët* a montré que dans les régions marécageuses de l'ouest de la Cochinchine il se produit des épizooties de longue durée pouvant entraîner une mortalité élevée.

En 1920, *d'Hérelle* a isolé des déjections des buffles un bactériophage actif contre le barbone. En collaboration avec *Le Louët*, il a entrepris des essais d'immunisation par trois procédés.

a) inoculation d'un virus spontanément atténué ;

b) inoculation de ce même virus et simultanément de bactériophage ;

c) inoculation de bactériophage filtré seul.

Les deux premiers procédés ont fourni des résultats inégaux.

La vaccination par bactériolysat seul s'est montrée, au contraire, toujours inoffensive et souvent efficace.

Pour obtenir le bactériophage anti-barbone, on dilue des déjections en bouillon et on filtre sur bougie L 2. On obtient une culture qu'on fait agir sur la bactérie du Barbone cultivée en bouillon. Après une douzaine d'heures, lorsque le milieu est redevenu parfaitement limpide, on filtre sur bougie Chamberland L 3 et on répartit en ampoules qu'on scelle.

D'Hérelle « appelle l'attention sur la nécessité de n'employer que des cultures de bactériophage dans lesquelles « la lyse de la bactérie a été complète, c'est-à-dire d'une « limpidité parfaite. Ces cultures doivent, de plus, être « filtrées vu le fait d'une culture secondaire possible dans « un certain nombre d'ampoules ».

En 1921, en Cochinchine, *Le Louët* a pratiqué de nombreuses vaccinations ; les doses de vaccin étaient de 1 centi-cube par animal de 250 à 500 kilogrammes. La mortalité a cessé régulièrement après les vaccinations (*).

Le Choléra aviaire décime chaque année les basses-cours. Les conditions dans lesquelles se fait l'élevage des volailles au Tonkin ne permettent guère de généraliser la vaccination, mais celle-ci pourrait et devrait être utile.

(*) L'inoculation sous la peau, à la dose de 1 centi-cube, de culture lysée par le bactériophage a protégé efficacement contre l'inoculation d'épreuve dans plus de 75 % des cas. Plus de 12.000 vaccinations ont été faites dans l'ouest de la Cochinchine. Les foyers infectieux paraissent maintenant éteints [*Le Louët* (116)].

ment employée pour les oiseaux logés dans les poulaillers appartenant à des Européens.

Au moment des épizooties de choléra des poules, les Indigènes jettent leurs volailles en masse sur les marchés, ce qui contribue à diffuser la maladie.

Dans une communication à la Société de Biologie (1921), le Dr F. d'Hérelle a exposé les résultats qu'il avait obtenus avec le bactériophage. Ses expériences ont porté sur 25 poulaillers renfermant 2.100 volailles, en pleine période d'épizootie. La mortalité, considérable avant l'emploi du bactériophage, a cessé brusquement et définitivement à partir du moment même de la vaccination.

D'autres oiseaux que les poulets, les canards, les oies, les dindons, les pintades et les pigeons succombent à la pasteurellose, ainsi que nous l'avons observé pour *Pavo muticus* (Paon spicifère), *Egretta garzetta garzetta* (Aigrette), *Oriolus indicus* (Loriot indien), *Gennaeus nycthemerus* (Faisan argenté)... etc.

A. Hubac (106) a signalé une épizootie de Pneumonie contagieuse chez la chèvre. La maladie semblait avoir été introduite dans le troupeau par des sujets récemment importés de l'Inde.

Les rapports du Service vétérinaire zootechnique et des épizooties du Tonkin enregistrent des cas de Pneumonie contagieuse du porc.

Nous avons observé la Septicémie hémorragique chez le lapin et le cobaye.

Evans (*) l'a signalée chez l'éléphant.

(*) Evans, *Jour. of. tropic. vétér. sc.*, vol. I, n° 3, 1906, pp. 263-268.

2° CHARBON BACTÉRIEN.

Le Charbon bactérien s'observe annuellement au Tonkin. Les chiffres indiqués dans le tableau ci-dessous sont extraits des rapports du Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties :

Espèces affectées	Morts					Vaccinat., séro-vaccin., séro-thérap.					Observations
	1920-21	1921-22	1922-23	1923-24	1924-25	1920-21	1921-22	1922-23	1923-24	1924-25	
Bovins ..	44	24	29	55	7			(1) 78	(2) 622	(3) 738	(1) Vaccinations
Bubalins ..	117	118	34	278	39			547	415	1.020	(2) Bov. { 36 séroth. 586 vaccin.
Porcins ..	90	20	16	»	3			»	157	19	
Equins ..	15	9	14	1	3	»		»	71	59	Equins { 2 séroth. 69 vaccin.
Ovins	»	»	1	»	1			»	»	3	le reste vaccinat.
Caprins ..	»	»	»	47	»			»	»	10	(3) Vaccinat. sauf
Canidés ..	»	»	1	»	»			»	»	»	pour les Equidés et les
											vaches laitières pour
											lesquels on a pratiqué
											des séro-vaccinat.
Totaux	263	171	95	381	53	?	?	625	1.265	1.849	

3° CHARBON BACTÉRIEN.

Les statistiques du Service vétérinaire du Tonkin le montrent comme beaucoup moins fréquent que le Charbon bactérien. Elles lui imputent, en effet, 3 pertes en 1920-1921, 2 en 1922-1923, 5 en 1923-1924.

4° TÉTANOS.

L'Ecole vétérinaire de l'Indochine et l'Infirmierie vétérinaire de garnison réunies nous donnent les chiffres suivants :

Espèces	1921-22		1922-23		1923-24		1924-25		Observations
	Mal.	Morts	Mal.	Morts	Mal.	Morts	Mal.	Morts	
Equidés.....	3	3	3	3	4	1	»	»	Mortalité. Equidés : 70 %. Simiens : 100 %.
Ovidés	1	1	»	»	»	»	»	»	
Capridés	»	»	1	1	»	»	»	»	
Simiens	1	1	»	»	3	3	2	2	
Totaux ...	5	5	4	4	7	4	2	2	

Les rapports annuels sur le fonctionnement du Bureau d'hygiène (*D^r Le Roy des Barres*) accusent une mortalité humaine élevée. De 1913 à 1924 inclus le Tétanos a causé 1.082 décès d'enfants se répartissant comme suit :

Mortalité par Tétanos infantile.	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	Moyenne annuelle
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	53	43	32	25	36	8	10	9	49	319	292	206	90

Le Tétanos constitue donc au Tonkin une complication fréquente et redoutable des traumatismes. Chez les singes il provient d'une souillure des plaies que provoquent si souvent les moyens d'attache (collier et ceinture). Nous l'avons vu survenir chez un mulet à la suite d'un feu en pointes.

En 1922, l'Ecole vétérinaire a hospitalisé un mouton tétanique appartenant à l'Institut antirabique du Tonkin. A la demande du Directeur de cet Etablissement, nous avons pratiqué une injection de 10 centi-cubes de sérum anti-tétanique dans un ventricule cérébral ; nous avons complété cette intervention par une injection intrapéritonéale de chloral, mais le malade a succombé.

5° TUBERCULOSE.

«... La Tuberculose, si elle est fréquente chez l'homme
« en ce pays, y a été très rarement rencontrée chez les
« animaux, en particulier les Bovidés. A tel point qu'effec-
« tuant depuis quinze ans l'inspection des viandes de bou-
« cherie en Indochine (trois ans à Saïgon et le reste du
« temps au Tonkin), il ne nous a pas été possible, durant
« toute cette période, de trouver un seul cas de Tuberculose
« bovine confirmé par l'examen bactériologique. »

Ainsi s'exprime *P. Bergeon* (92) (10^e conférence, p. 123) (*).

Pendant notre séjour à la colonie (1921-1926), nous avons observé 10 cas de Tuberculose chez les animaux suivants :

- 1 bœuf métis Abondance-Annamite.
- 1 chienne métisse Laverack-Annamite.
- 1 porc.
- 3 singes de l'espèce *Macacus sinicus*.
- 3 chats (1 de race commune et 2 de race siamoise).
- 1 faisan argenté (*Gennaeus nycthemerus*).

Tous ces animaux étaient autochtones. Le bœuf provenait de Chiné (province de Phu-Ly. ; il était âgé de 7 à 8 ans. M. le Vétérinaire Inspecteur *Roche*, chargé de l'inspection des viandes à l'abattoir municipal de Hanoï, en avait saisi certaines parties — trachée, foie, rate, portions d'intestin — qui présentaient des lésions d'apparence mycosique ; il nous avait envoyé le foie et la rate. Le parenchyme de ces organes était farci de nodules jaunâtres, non calcifiés, gros comme des noisettes, nettement

(*) Le Dr Le Roy des Barres (*op. jam. cit.*) écrit que « la Tuberculose sous toutes ses formes est la maladie la plus fréquente chez les Indigènes » ; elle cause, en moyenne, 269 décès par an.

délimités ; le tissu environnant paraissait macroscopiquement sain. Le *Dr Bablet*, de l'Institut Pasteur de Hanoï, auquel nous avons demandé de vouloir bien pratiquer un examen histologique de ces lésions nous a fait connaître qu'elles consistaient en « îlots de nécrose complètement amorphes dans des organes à structure peu modifiée et probablement dûs à une infection microbienne ou mycosique ». Les inoculations au cobaye et les différentes recherches que nous avons effectuées au laboratoire nous ont permis de mettre en évidence le bacille de Koch. Le premier cobaye inoculé sous la peau de la cuisse avec le produit de broyage d'un tubercule hépatique est mort au bout de cinquante jours en présentant des adénites des ganglions sous-lombaires et de tous les ganglions lymphatiques de la moitié gauche du corps, ainsi que des tubercules du foie et du poumon. Ces lésions ont servi à inoculer un deuxième cobaye, mort au bout de quarante et un jours, en présentant des lésions analogues. Le *Dr Mesnard* de l'Institut Pasteur de Hanoï a bien voulu contrôler la nature de ces lésions et il a reconnu, comme nous, qu'elles étaient bien de nature tuberculeuse.

Les lésions macroscopiques observées chez le porc et chez le chien étaient représentées par des tubercules miliaires, du poumon chez le premier de ces animaux, du poumon et du foie chez le second.

Chez le singe, il s'agissait de Tuberculose généralisée. L'un des malades (une guenon) a présenté une impotence fonctionnelle des membres inférieurs due à des lésions tuberculeuses des capsules surrénales.

Chez les trois chats, la Tuberculose s'est traduite par une ostéopathie hypertrophiante que nous avons reconnue pneumique pour l'un des sujets ; les recherches de laboratoire ont permis de déceler le bacille de Koch dans le muco-pus bronchique.

Quant au Faisan argenté, dont les poumons présentaient des tubercules de la grosseur d'un pois, contenant des bacilles acido et alcool-résistants, il appartenait au propriétaire d'un des chats tuberculeux précités.

6° MORVE.

La Morve existe à l'état endémique au Tonkin. Elle y est beaucoup plus fréquente que ne le laissent supposer les statistiques du Service des épizooties qui en dénombrent :

en 1920-1921	18 cas.
— 1921-1922	43 —
— 1922-1923	30 —
— 1923-1924	36 —
— 1924-1925	5 —

Nombre de cas de Morve doivent passer inaperçus, soit parce que les propriétaires ignorent la maladie, soit parce que la connaissant ils en cachent l'existence par crainte des ennuis qu'elle pourrait leur causer ; d'autre part, il y a des régions sur lesquelles il est difficile d'exercer une surveillance sanitaire rigoureuse ; enfin le Service vétérinaire ne peut intervenir que dans certains cas : déclaration de maladie contagieuse, constatation de symptômes cliniques, contamination..., etc.

Peu après notre arrivée à la colonie, nous nous sommes trouvé aux prises avec une épizootie de Morve qui a sévi sur les chevaux et mulets des Corps de troupe et Etablissements militaires de la Place de Hanoï. Treize chevaux ou mulets ont dû être abattus. Les mesures énergiques qu'il nous a fallu prendre pour enrayer cette épizootie ont rencontré des résistances qui ont entravé trop longtemps notre action sanitaire.

Au 4^e Régiment d'Artillerie coloniale, tous les chevaux de tête, métis ou australiens de grande taille, qui remon-

taient le plus honorablement les officiers du régiment, étaient morveux. Leur abatage a rencontré de la part de leurs détenteurs une opposition, fort compréhensible au point de vue purement sentimental, mais contraire aux règles de la plus élémentaire prophylaxie. La Commission d'abatage dont nous avons provoqué la réunion était composée d'officiers d'artillerie qui ont tous émis un avis contraire à celui du vétérinaire. Il en est résulté qu'on a reculé de six mois (la Commission s'est réunie le 9 juillet 1923 et l'ordre d'abatage n'a été donné que le 9 janvier 1924), dans des conditions antiéconomiques, antiréglementaires et antiscientifiques, une mesure dont nous avons fini par faire reconnaître la nécessité. Les difficultés que nous avons rencontrées, et qui ont été fort désagréables pour nous qui n'avions en vue que l'intérêt de tous, en général, et de ceux qui nous étaient hostiles, en particulier, provenaient surtout de ce que les membres non techniques de la Commission d'abatage — qui croyaient connaître la Morve parce qu'ils avaient vu des chevaux morveux — ignoraient tout de cette maladie et qu'ils ont, de ce fait, mal conseillé les autorités qui avaient à décider de l'abatage. Celles-ci auraient dû s'en rapporter à l'avis du seul membre compétent : le Vétérinaire. Mais pourquoi leur en tenir rigueur, alors que nous avons entendu des confrères indo-chinois soutenir que la Morve n'a pas à la colonie une virulence aussi forte qu'en Europe ! Rien n'est cependant plus inexact ! Lorsque les animaux morveux sont dans d'excellentes conditions d'hygiène — c'est le cas dans l'Armée — la Morve évolue généralement sous une forme bénigne, même chez les mulets. Sont-ils, au contraire, soumis aux intempéries, aux privations de toute sorte, au surmenage — c'est le cas des chevaux de *mâ-*

(*) *mâ* = cheval ; *phu* = coolie, porteur, portefaix.

phu (*) — ils font une maladie grave, à symptômes accusés. Nous ne faisons là que répéter pour l'Indochine des notions classiques.

Il suffit de consulter les archives du Service des épizooties et du Service vétérinaire des Troupes du groupe de l'Indochine pour voir que toutes les formes de la Morve, toutes les lésions qu'elle produit — jetage, adénites, chancres, lymphangites, ulcères, tubercules viscéraux, orchites, etc. — ont été observées au Tonkin. Il serait intéressant et instructif de faire un historique de la Morve dans le Protectorat. Nous nous contenterons de citer quelques constatations faites par nos devanciers ; elles suffiront à montrer que la Morve est au Tonkin au moins ce qu'elle est ailleurs.

En 1901, le Vétérinaire en second *Tissier* est appelé à combattre une épizootie de Morve sévissant sur les animaux de la Section provisoire du Train, à Lao-Kay. Sur 120 chevaux achetés à des mâ-*phu*, il doit en faire abattre 25 (soit 20 %) qui présentent des symptômes cliniques de Morve ! Les malléinations hypodermiques qu'il pratique permettent de reconnaître :

7 suspects, dont 3 fournissent une réaction thermique supérieure à 2°, et 48 morveux, soit 58, 53 %, dont 3 présentent des ulcères ou des boutons.

« Le peu de temps écoulé entre la date d'incorporation de certains chevaux et celle de leur abatage permet, écrit-il, d'affirmer qu'ils étaient bien morveux avant l'achat ». 3 chevaux achetés le 20 août 1900 sont abattus les 7, 18 et 22 septembre.

En 1907, la Morve exerce des ravages à Bao-Lac. Le rapport du Chef de Bataillon, commandant le Cercle, au Lieutenant Colonel, commandant le 3^e Territoire militaire à Ha-Giang, relate qu'au Train régimentaire de la 19^e Compagnie du 2^e Régiment de Tirailleurs tonkinois l'effectif

était, vers 1905, de 22 animaux. « De temps en temps un animal mourait ou dépérissait au point de nécessiter l'abattage, sans qu'on soit fixé exactement sur la nature du mal qui le terrassait de la sorte. On attribuait cela à l'âge des animaux, à leurs fatigues..., etc., et, comme on se trouvait la plupart du temps en présence de cas isolés, on ne songeait pas à la Morve. Un homme de l'art eut été nécessaire pour déceler la présence du fléau. Bref, depuis six mois environ, cet effectif de 22 animaux a été ramené à 10, qui semblaient être des sujets triés sur le volet et très résistants ; en réalité, c'était des animaux qui n'en étaient que plus dangereux, car ils avaient l'affection à l'état chronique et constituaient de véritables foyers d'infection pour tous les autres animaux les approchant.

«... La Morve ne réside pas, d'ailleurs, uniquement que dans les écuries de la 19^e Compagnie ; elle paraît exister à l'état latent dans toute la région. Les dégâts ne sont peut-être pas nombreux parce que les animaux sont en général disséminés par groupes très réduits : un, deux et rarement plus ; et, d'ailleurs, on les ignore à peu près. »

Le rapport du Vétérinaire en second *Pradet* signale que les chevaux morts de morve avaient été églandés par des empiriques chinois et « avaient été soi-disant guéris pour une période plus ou moins longue tout en conservant pour la plupart un mauvais état général ». La visite sanitaire des chevaux de la 19^e Compagnie décèle huit morveux cliniques ; les mallénations permettent d'enregistrer chez certains malades des réactions thermiques supérieures à 3 degrés. D'après les renseignements recueillis, la Morve sévit à l'état endémique dans le 3^e Territoire militaire depuis de nombreuses années.

A la même époque (1907) et dans le même Territoire à Ha-Giang, trois chevaux morveux du peloton de linh-co doivent être abattus. Un linh-co avait contracté la Morve

à leur contact ; le diagnostic établi par le Médecin-Chef de l'ambulance avait été confirmé par les recherches de laboratoire faites à l'Institut bactériologique de Hanoï.

En 1913, une visite sanitaire effectuée dans les écuries d'un loueur de chevaux de Lao-Kay permet de trouver 2 chevaux sur 10 porteurs de signes cliniques de Morve. Dans son compte rendu, le Vétérinaire rapporte que les mâ-phu ont la prétention de guérir la Morve par « l'églan-dage ».

Une épizootie de Morve qui a sévi à Cao-Bang, en 1916, a entraîné la perte de 70 Equidés, dont 23 appartenant à des Chinois.

Dans cette province encore, sur 17 chevaux appartenant au 3^e Régiment de Tirailleurs tonkinois, 4 sont abattus pour Morve, dont 2 pour Morve clinique.

A That-Khê (Langson), en 1917, 12 animaux de l'Armée sont examinés par un Vétérinaire, 5 présentent des signes cliniques de Morve.

En 1919, à Tinh-Tuc (2^e Territoire militaire) quatre visites sanitaires permettent de trouver :

- La première 8 farcineux sur 27 sujets examinés ;
- La deuxième 2 farcineux sur 18 sujets examinés ;
- La troisième 2 morveux abattus après malléination ;
- La quatrième 3 morveux sur 30 chevaux visités.

En 1921, la région de Son-La éprouve des pertes sérieuses du fait de la Morve. Dans une écurie deux chevaux meurent de cette maladie ; l'autopsie révèle des adénites, des ulcères de la cloison nasale, des lésions laryngo-trachéales et des tubercules viscéraux. Sur un autre effectif de 23 chevaux, 20 succombent à la Morve et les 3 survivants sont cliniquement morveux ! 426 malléinations sont pratiquées ; on obtient 24 réactions positives.

La même année, à Lao-Kay et Coc-Leu, 65 animaux

subissent l'épreuve de la malléine; 18 doivent être abattus.

En 1922, à Ban-Phu (Son-La) sur dix chevaux, huit meurent de Morve. A Lai-Châu 6 chevaux sont conduits à la visite sanitaire par la 10^e Compagnie, 2 sont reconnus cliniquement morveux...

Nous pourrions multiplier les exemples; ceux que nous avons cités suffiront à montrer que la Morve est endémique au Tonkin et moins anodine que ne le soutiennent certains.

Le Vétérinaire Inspecteur *Baron*, chef du Service des épizooties du Tonkin, pense « que la Morve provient de « Chine où on la connaît, où on la soigne et où on l'entretient « à l'état endémique en prétendant la guérir au moyen « d'inhalations aromatiques ».

En compulsant de nombreux dossiers relatifs à la Morve, nous avons pu établir que, quand cette maladie contagieuse est constatée, c'est 32,85 fois sur 100 dans la province de Lao-Kay et 31,42 fois sur 100 dans le 2^e Territoire militaire (Cao-Bang); or ces provinces sont limitrophes de la Chine.

Comment expliquer la contamination des animaux de l'Armée ?

a) Ceux-ci peuvent contracter la Morve pendant les déplacements auxquels on les soumet; b) Certaines commissions de remonte ont acheté des chevaux sans les soumettre préalablement à la malléination. Nous dirons ici que nous avons obtenu du Général Commandant supérieur des Troupes du Groupe de l'Indochine que tout cheval ou mulet destiné à l'Armée ne soit acheté qu'après avoir été malléiné et reconnu indemne de Morve. La malléination doit être obligatoirement pratiquée par un Vétérinaire militaire ou, à défaut, par un Vétérinaire Inspecteur ou Auxiliaire; c) Certains officiers ou sous-officiers sont autorisés à loger temporairement dans les écuries des quartiers

les chevaux qui sont leur propriété personnelle ; or ces chevaux ne sont généralement pas surveillés au point de vue sanitaire. A Hanoï, l'autorisation n'est délivrée aux intéressés que sur le certificat du chef du Service vétérinaire de garnison, attestant que le cheval présenté n'a pas réagi à la malléine et peut être considéré comme indemne de toute maladie contagieuse : d) L'inobservation de certaines prescriptions peut être une source de contagion. Par exemple : Nous avons obtenu que défense soit faite aux détenteurs de chevaux appartenant à l'Armée de faire brouter l'herbe des bas-côtés des routes qui peut être souillée par du jetage morveux. Nous avons vu cependant des infractions nombreuses à cette défense ; e) Les mesures prophylactiques incomplètement prises sont dangereuses parce qu'elles donnent une fausse sécurité ; il est indispensable qu'elles soient entièrement appliquées sous la surveillance du Service vétérinaire ; f) Dans la plupart des unités détachées, ou bien il n'y a pas de visites sanitaires, ou bien celles-ci sont passées irrégulièrement. N'avons-nous pas vu soutenir, et même écrire, que pour les petits détachements « les officiers doivent suffire à assurer la surveillance et l'entretien des animaux d'après les règles posées par « certains règlements » le vétérinaire n'ayant à intervenir qu'exceptionnellement ! » Il est à peine besoin de dire que, dans ces conditions, les détachements peuvent se transformer en véritables foyers de contagion ; g) Nous signalerons encore l'ignorance des Indigènes et hélas ! de nombreux Européens sur la nature de la Morve, ses aspects, sa contagiosité (*).

L'interdiction d'abattre les sujets que nous avons recon-

(*) Dans le but de mettre les notions indispensables à la portée des gradés et hommes de troupe européens ou indigènes, nous avons rédigé un petit recueil d'*Instructions à l'usage des gradés et hommes de troupe isolés sur les soins à donner aux chevaux et mulets malades ou bles-*

nus morveux a fait que ces derniers ont séjourné fort longtemps à l'Infirmerie vétérinaire de garnison ; elle nous plaçait, par compensation, dans des conditions particulièrement favorables pour étudier l'évolution de la Morve et les effets de la malléine, et aussi pour essayer de guérir par des traitements appropriés une maladie qu'on sait, par ailleurs spontanément curable. Nous résumons ci-après le résultat de nos observations et de nos essais :

Observations sur la malléination.

1° Il est de notion courante qu'il n'y a pas accoutumance à la malléine ; ce n'est donc pas par l'accoutumance qu'il faut expliquer le fait suivant : Le 4 décembre 1924, un cheval annamite, isolé pour toux, essoufflement et mauvais état général, réagit de façon très suspecte à une intradermomalléination palpébrale. Le 8 décembre, il est remalléiné à titre de contrôle par la méthode hypodermique ; il montre, au point d'injection, un œdème ayant les dimensions de la paume de la main ; il n'y a pas de réaction générale ; l'hyperthermie est de 2°1. Nous le classons dans le groupe B de la notice 4 de l'instruction du 27 décembre 1911 et lui faisons subir une nouvelle épreuve (hypodermo) le 27 janvier 1925. Les réactions locales et générales sont nulles ; la réaction thermique est insignifiante (0°4). Le 3 mars 1925, ce même sujet reçoit une injection hypodermique de 3 centi-cubes de malléine diluée au dixième, au lieu de 2 cmc. 5 comme précédemment. Il présente cette fois une réaction complète : œdème local, chaud, mesurant 15 × 18 centimètres, diminué le lendemain, mais encore sensible ; inappétence ; élévation thermique de 1°9. L'hypodermomalléination du 10 avril 1925, donne des réactions locale et générale nulles, thermique de 1°6.

sés. Cet opuscule comprend un texte français et, en regard, un texte annamite.

Celle qu'on pratique le 8 juin fournit encore des réactions locale et générale nulles et une élévation thermique de 0°7 seulement

Que conclure de ces constatations? Si, le 3 mars 1925, nous n'avions injecté que 2 cmc. 5 de malléine, nous aurions pu n'obtenir qu'une réaction négative. En conséquence, et conformément aux dispositions de la notice 4 du B. O. E. M. vol. 84, il eut fallu déclarer le cheval sain et le remettre dans le rang. Bien qu'on ne puisse conclure d'après une seule expérience, il est permis de se demander si, dans le cas précédent, il eût été prudent de procéder réglementairement. Le P^r A. Bonome (de Padoue) a établi dans son travail sur la pathologie de la Morve latente (1905) que chez les animaux atteints de cette forme de la maladie les réactions à la malléine peuvent cesser bien que la Morve persiste à l'état latent.

2° D'après la Circulaire du 23 décembre 1914 autorisant l'emploi de l'intradermomalléination palpébrale comme méthode de diagnostic de la Morve dans l'Armée, la réaction atteint son maximum « entre la vingt-quatrième et la trente-sixième heure qui suivent l'injection ». Or nous avons observé des réactions tardives, ne commençant qu'à la trente-sixième heure ou au-delà. Nous estimons donc qu'en cas de non réaction à la trente-sixième heure, il est prudent de prolonger l'observation du sujet malléiné jusqu'à la quarante-huitième heure.

3° Notre camarade de promotion, le Vétérinaire-major de 2^e classe *Rouaud*, a fait connaître le résultat de ses observations sur « la réaction lymphatique dans les malléinations » (126). Nous avons observé plusieurs de ces manifestations lymphatiques, en constatant qu'elles s'étaient produites chez des chevaux gris, à l'exception d'une réaction survenue chez un cheval alezan clair, ayant quatre balzanes et les yeux vairons, donc tendance à la

dépigmentation. Des vaisseaux lymphatiques engorgés, chauds, douloureux, partaient du point d'injection pour aboutir aux ganglions correspondants : de la pointe de l'épaule, lors d'hypodermomalléination ; de l'aube, lors d'intradermo.

Après une malléination hypodermique, en plus des symptômes de lymphangite et d'adénite, il s'est produit une claudication qui a duré près de quarante-huit heures.

Deux fois la malléination a entraîné un engorgement accusé des testicules.

Lésions oculaires de la Morve.

1^o Dans les différents ouvrages que nous avons consultés, il n'est guère question des localisations oculaires de la Morve. D'après *V. Galtier* (101), à la question : Les larmes sont-elles virulentes ?



Réaction lymphatique à une intradermomalléination palpébrale (un gros cordon lymphatique part de la commissure postérieure de l'œil).

Renault répond non et *Viborg* oui. *Cadéac et Malet* disent que « l'humeur aqueuse semble renfermer parfois le virus ». *A. V. Cornil* et *V. Babès* (*) relatent l'autopsie d'un berger mort de Morve à l'Hôpital Saint-Roch de Budapest ; elle permit de constater « une diphtérie de la paupière droite et un petit nodule jaune en dégénération muco-caséeuse à la conjonctive bulbaire du même côté ». *Richter*, cité par *Nocard et Leclainche* (123), signale des lésions de kératite situées au point de jonction de la sclérotique et de la cornée.

En cinq ans de séjour au Tonkin, sur une trentaine de chevaux ou mulets morveux, nous avons observé quatre fois des lésions oculaires se rapportant à la Morve ; elles

(*) *A. V. Cornil et V. Babès. Les Bactéries, 1890, t. II, p. 248.*

se traduisaient par des kératites, des iritis, suivies parfois de fonte du globe oculaire.

2° *Juan Igual Hernandez* (112) écrit, au sujet de l'anatomie pathologique de la Morve : « Nous avons presque toujours vu le foie hyperémié, en tout ou en partie ; ramolli, de teinte rouge noirâtre ou bleu grisâtre ; dans certains cas, il formait un véritable putrilage ; très rarement il était normal. » A l'autopsie d'un cheval annamite morveux, mort en présentant des symptômes d'hémorragie interne, nous avons relevé les lésions hépatiques suivantes : la cavité abdominale contenait 10 litres de sang. Le foie était énorme ; il pesait 9 kilogrammes. Son parenchyme présentait deux aspects différents : sur la face diaphragmatique et sur une épaisseur équivalant à la moitié de celle du viscère, il présentait, bien que décoloré et extrêmement friable, une structure macroscopiquement normale ; sur sa face abdominale, et sur une épaisseur égale, il était converti en un vaste caillot sanguin qui distendait la capsule, en partie déchirée, de Glisson.

3° Chez une jument métisse, nous avons observé une mammite morveuse avec mise en évidence du bacille de Löffler et Schütz.

Essais de formol-gélification.

Avec le sérum d'une jument et d'un cheval reconnu morveux nous avons pratiqué deux formol-gélifications, en employant le dispositif suivant : dans 4 tubes à hémolyse on verse 1 centi-cube de sérum morveux ;

Au tube n° 1 on ajoute 2 gouttes de formol.

Au tube n° 2 on ajoute 3 gouttes de formol.

Les tubes n° 3 et 4 servent de témoins.

Dans nos deux expériences, la réaction a été positive : dans les tubes 1 et 2, le sérum s'est gélifié ; dans les tubes 3 et 4, il est resté parfaitement liquide. Néanmoins, nous

n'attribuons aucun caractère spécifique à la formol-gélification. Non seulement nos essais ne sont pas assez nombreux, mais encore, dans une série d'expériences que M. le Vétérinaire auxiliaire *Nguyen-van-Vuong*, notre adjoint à la Clinique de l'Ecole vétérinaire de l'Indochine, a faites, sur notre demande, avec les sérums d'une jument et d'un cheval sains, d'un cheval à synovite traumatique de la gaine carpienne, d'un étalon à micro-filariose, d'une jument à oxyurose et d'un cheval atteint de cataracte et hyalite, toutes les formol-gélifications ont réussi.

Essais thérapeutiques. — Certains auteurs ont prétendu guérir la Morve par différents procédés; il était donc indiqué de mettre à profit les circonstances exceptionnelles dans lesquelles nous nous trouvons pour essayer de sauver quelques morveux par une thérapeutique appropriée. N'étant par armé pour mettre en œuvre les méthodes biologiques, nous avons eu recours à la chimiothérapie.

1° *Arsenicaux organiques.* — Les Vétérinaires militaires espagnols *Miranda, Solé y la Morena*, « ont essayé le salvarsan en 1911, à Melilla. C'est sur six sujets reconnus franchement morveux tant par l'examen clinique que par la malléation qu'ont porté les expériences. Sur ces six animaux, il y avait 5 chevaux à Morve chronique et un mulet à Morve aiguë. Un cheval a guéri, tous les autres sujets sont morts. Les auteurs de cette expérience en tirent les conclusions suivantes :

a) « La Morve est une maladie parfaitement curable dans les premiers stades de son évolution.

b) « Le Salvarsan est un médicament qui mérite considération au point de vue du traitement de la Morve; on doit l'utiliser au début de la maladie et en mettant les malades dans les meilleures conditions d'hygiène.

c) « Puisqu'il est certain que les symptômes de la Morve peuvent disparaître chez le cheval, sans que pour cela la

« maladie soit guérie, lorsqu'on fera de nouveaux essais, il
« ne faudra pas perdre de vue les animaux améliorés du
« moment qu'on ne peut être absolument affirmatif sur le
« résultat obtenu ». (112)

Ces recherches des Vétérinaires espagnols nous ont incité à essayer le *Néosalvarsan* qui nous avait donné de bons résultats en Algérie, dans le traitement de la Lymphangite cryptococcique. Ce composé arsenical a été employé en injections intraveineuses dans les conditions que nous exposons ci-après :

α) Un cheval métis entier, pesant 260 kilogrammes, présente une glande sous-glossienne, du jetage et un chancre de la cloison nasale ; il réagit complètement à la malléination. Sequestré pour Morve, il reçoit dans la jugulaire deux séries d'injections ainsi réparties :

	(	le 23 novembre 1922	30 ctgr. de sulfarsénol.	
1 ^{re} série..	{	25 —	60 ctgr. de novarsenobenzol.	
		27 —	1 gr. 50	—
		29 —	1 gr. 50	—
	(	7 décembre 1922.	1 gr. 80	—
2 ^e série ..	{	9 —	1 gr. 80	—
		11 —	1 gr. 80	—
		13 —	1 gr. 80	—

Le chancre a parfaitement cicatrisé ; la glande et le jetage ont disparu. Le cheval a repris son service et a même servi d'étalon. Il a été remalléiné très souvent : les 29 juillet, 29 août, 30 septembre et 30 octobre 1923 ; les 5 février et 3 juin 1925 ; les 22 février et 7 juin 1926 ; il n'a présenté aucune réaction.

β) Une jument métisse ayant cohabité avec des morveux réagit positivement à l'intradermo et à l'hypodermomalléination. On lui fait une série d'injections de néosalvarsan aux doses suivantes : les 17 et 22 janvier 1923, 1 gr. 80 ; les 19, 27, 28 et 29 mars, 1 gr. 80 ; les 7, 8, 9 et 10 avril, 1 gr. 35. Abattue quatre mois après, elle ne présente aucune lésion spécifique.

(γ) Un cheval annamite nous est présenté pour toux s'accompagnant de signes de trachéo bronchite et d'une vésicule de la cloison nasale sous l'aile du naseau droit. Malléiné il réagit. On lui administre par voie veineuse : le 20 mai, 90 centigrammes de Neosalvarsan ; les 21, 22 et 23 mai, 1 gr. 35 ; le 3 juin, 90 centigrammes ; les 4, 5 et 6 juin, 1 gr. 45 du même produit.

Du 11 mai au 10 juin 1924, ce malade a pris quotidiennement un électuaire composé de fleur de soufre, de goudron de bois et de teinture d'iode. La vésicule a disparu et le malade a pu reprendre un service parfois dur, en s'entretenant depuis en excellent état et sans présenter le moindre symptôme de maladie.

(δ) Une jument métisse hospitalisée pour mammite réagit fortement aux malléinations d'épreuve et de contrôle. Nous pouvons mettre en évidence le bacille morveux dans le pus qu'on extrait par mulsion de la mamelle. La malade a reçu deux séries de 4 injections intraveineuses de 1 gr. 35 chacune de Neosalvarsan. La mammite a guéri et les réactions à la malléine ont fini par cesser. La dernière malléination a donné les résultats suivants : œdème local peu accusé, indolore ; réaction générale nulle, thermique de 0°55.

Iode. — La Tuberculose et la Morve ne sont pas sans présenter quelques analogies cliniques ; il venait donc tout naturellement à l'esprit d'essayer contre cette dernière affection l'iode et ses dérivés. L'iode a, d'ailleurs, été utilisée contre la Morve. Le Vétérinaire russe *Neimann* prétend avoir guéri 16 chevaux morveux sur 16 par des injections intratrachéales d'eau iodée. Cette méthode n'a donné aucun résultat, en Perse, entre les mains du Vétérinaire en 1^{er} *Carré*. Nous l'avons reprise, mais nous avons dû l'abandonner parce qu'elle avait provoqué chez le sujet traité une bronchite avec réaction fébrile. Nous avons

pu, d'autre part, nous assurer qu'en injections intraveineuses l'eau iodée était bien supportée.

En médecine humaine, les iodés ont été recommandés pour le traitement de la Morve par *Tardieu* (teinture d'iode II à XX gouttes par jour), *ndial* (iodure de potassium), *de la Harpe* (iodure d'amidon 5 à 20 centig. par jour), *Bourdon* (iodure de soufre).

Un médicament avait retenu notre attention parce qu'il nous paraissait bien conçu au point de vue de l'action qu'on en pouvait attendre dans la Morve : nous voulons parler de l'*Iodo-benzométhyl-formine*. Ce produit se présente sous deux formes : l'*Iodo-benzométhyl-monoformine* ou *Iodaseptine* et l'*Iodo-benzométhyl-di-formine* ou *Septicémine*. L'Iodaseptine titre 42 % d'iode ; le radical iode forme la charpente de sa molécule. Elle s'emploie contre les infections lentes, torpides, contre les maladies à toxines microbiennes fibro-formatives et sclérosantes. La septicémine titre 33 % d'iode. Les grandes travées de son architecture moléculaire sont constituées par le radical urotropine. Elle trouve ses indications dans les états infectieux aigus.

Nous avons administré ces deux formes de l'Iodo-benzométhyl-formine en injections hypodermiques, intramusculaires, intrapéritonéales et intraveineuses. L'injection intraveineuse constitue le procédé de choix et c'est elle seule que nous recommandons chez les Equidés. Les doses à employer sont pour les chevaux annamites (dont le poids moyen est de 200 kgr.).

Iodaseptine.....	20 cent. cubes
Septicémine	10 —

Il n'y a pas intérêt à dépasser ces quantités.

Voici le résumé de nos observations :

α) Un cheval annamite hospitalisé pour Morve interne se traduisant cliniquement par des symptômes de pneumonie, de l'hyperthermie, un mauvais état général, reçoit, du 23 mars au 4 avril 1926 inclus, six injections intra-veineuses de Septicémine, savoir : 5 de 10 centi-cubes et 1 de 20 centi-cubes. Le 10 juin, toutes précautions nécessaires ayant été prises, le malade peut être déclaré guéri et mis exeat.

β) Un cheval annamite atteint de Morve interne décelée par deux réactions positives à une intradermo-malléination d'épreuve et à une hypodermo-malléination de contrôle reçoit, à partir du 26 avril 1926, 19 injections intra-veineuses de 20 centi-cubes d'Iodaseptine. Le 8 septembre 1926, il est considéré comme guéri et quitte l'Infirmerie.

γ) Un troisième cheval, également de race annamite, faisant une Morve interne à forme torpide, a été séquestré du 27 juin 1923 au 1^{er} décembre 1924. A partir d'août 1923, nous lui avons fait plusieurs séries d'injections comprenant : 1 injection hypodermique de 45 centi-cubes de Septicémine; 2 injections intratrachéales de 40 centi-cubes de Septicémine; 1 injection intratrachéale de 45 centi-cubes de Septicémine et 32 injections intra-veineuses d'Iodaseptine (10 de 10 cmc., 2 de 12 cmc., 3 de 15 cmc., 17 de 20 cmc.).

Après cinq malléinations négatives, le cheval a été reversé dans le rang. Envoyé ultérieurement en Chine, il en est revenu le 9 juin 1926. Soumis à une malléination de mutation, il n'a pas réagi.

δ) Le 27 février 1925 nous isolons dans l'écurie des contagieux un cheval atteint de lymphangite du membre postérieur droit, du fourreau et de l'abdomen. L'intradermomalléination est positive; nous la contrôlons par une malléination hypodermique qui fournit une réaction

complète : œdème au point d'injection volumineux (26×15 cm.), chaud, douloureux, légèrement diminué le lendemain, mais encore sensible ; tristesse, inappétence, facies grippé ; hyperthermie = $2^{\circ}7$. Du 5 au 23 mars nous pratiquons 9 injections intraveineuses de 20 centi-cubes d'Iodaseptine. Dès la deuxième injection tous les engorgements ont disparu. Le 10 juin 1925, le malade est considéré comme guéri ; nous l'avons suivi jusqu'à notre départ de Hanoï et n'avons jamais rien eu de particulier à signaler.

Autres médications. — A un cheval métis nous avons administré de la solution iodo-iodurée (1 injection intratrachéale, 2 injections intraveineuses).

Du cacodylate de gaïacol (2 électuaires).

De l'huile aromatique et antiseptique (*) (4 injections intratrachéales de 20 à 30 centi-cubes).

Ce sujet est resté fort longtemps séquestré (du 27 janv. 1923 au 14 juin 1924) ; il a fini par guérir de la Morve chronique interne dont il était atteint.

Nous signalerons que le Cacodylate de gaïacol peut produire des intoxications lorsqu'il est administré à la dose de 5 grammes à des chevaux métis pesant 300 kilogrammes environ, et à une dose supérieure à 2 grammes à des chevaux annamites. En raison de son insolubilité dans la plupart des excipients et de sa facile décomposition par la chaleur, il ne peut être pris que *per os* en électuaire.

(*) 20 centi-cubes de cette huile renfermaient :

Iodoforme	1 gr.
Gaïacol	10 centig.
Camphre	60 centig.
Thymol	20 centig.
Essence de niaouli	4 cmc.
Essence de serpolet	4 cmc.

Nous avons encore essayé les injections intraveineuses de Fibrolysine contre les lésions spécifiques de l'œil, mais sans obtenir aucun effet.

Résultats anormaux d'une inoculation au cobaye mâle.

— Le 5 avril 1922, du pus prélevé aseptiquement dans un bouton farcineux non ouvert est inoculé sous la peau de la cuisse d'un cobaye mâle. Une adénite et une vaginalite évoluent. Du pus pris par ponction aseptique des enveloppes testiculaires est ensemencé sur pomme de terre et donne une culture caractéristique que nous avons fait examiner par les élèves de l'Ecole vétérinaire de l'Indochine et que nous avons remise au Directeur de l'Institut antirabique et bactériologique de Hanoï pour servir à des démonstrations aux élèves de l'Ecole de Médecine.

L'autopsie du donneur de virus, abattu après malléination positive, avait montré des lésions de la cloison nasale, de la trachée et du poumon, en plus des lésions farcineuses déjà observées sur le vivant.

Le cobaye inoculé a guéri spontanément de sa vaginalite et a succombé le 15 novembre, soit deux cent vingt-quatre jours après, sans que la nécropsie put révéler la moindre lésion macroscopique.

Conclusions. — Que conclure des constatations et essais qui précèdent ?

La Morve revêt au Tonkin, quoi qu'en prétendent certains, la même gravité qu'ailleurs.

Il a été établi que les réactions à la malléine peuvent cesser alors que la Morve persiste à l'état latent. Dans ces conditions, on peut se demander s'il est prudent d'appliquer strictement certaines dispositions de la notice 4 du B. O. E. M. vol. 84. Pratiquement il semble que oui, puisque l'observation stricte des prescriptions

de cette notice n'a pas, que nous sachions, donné de mécomptes.

Lorsqu'un cheval n'a pas réagi à une intradermo-malléination palpébrale, à la trente-sixième heure, il est prudent de prolonger l'observation, car il y a des réactions tardives. En pratique, voici comment nous procédons : Nous malléinons, par exemple, le lundi, vers sept heures ; nous observons le sujet malléiné, le mardi, à 8 heures et à 15 ou 16 heures, et le mercredi, à 8 ou 9 heures.

Il existe parfois des réactions lymphatiques, plus ou moins accusées, à la malléine ; ces réactions ont un intérêt diagnostique.

Au Tonkin, les localisations oculaires de la Morve ont été observées dans 12,9 % des cas.

Lorsque ses lésions sont peu accusées, quand elle est prise à temps, chez des malades placés dans de bonnes conditions hygiéniques, la Morve peut être guérie par un traitement approprié. Parmi les médicaments recommandables, il en est deux qui méritent une confiance particulière : le Neosalvarsan et l'Iodo-benzométhyl-formine.

La chimiothérapie permet de guérir relativement vite des formes torpides de Morve qui, sans elle, entraîneraient en longueur. Au point de vue vétérinaire, elle ne présente d'intérêt dans l'état actuel de la législation sanitaire, que dans les cas de Morve dite latente, puisque tout signe clinique entraîne l'abatage lors de réaction à la malléine. Il n'en est pas de même au point de vue de la médecine humaine qui pourrait avoir utilement recours à elle dans les régions isolées ou dépourvues de ressources permettant l'application des méthodes biologiques.

7^o GOURME.

Elle doit être assez rare au Tonkin où nous n'en avons observé que six cas se traduisant tous par des adénites sous-glossiennes.

NOTA. — En dehors des maladies que nous venons d'étudier, l'Arrêté du Gouverneur général du 2 octobre 1916 (*J. O. de l'Indochine française*, 28^e année, n^o 80, mercr. 4 oct. 1916, p. 1558) prévoit :

la *Clavelée* chez les espèces ovine et caprine ;

la *Péripneumonie contagieuse* chez les espèces bovine et bubaline.

le *Rouget* du porc,

la *Dourine* chez les espèces chevalines, asine et leurs croisements.

Dans la brochure *Les Instituts Pasteur d'Indochine* (95) il est fait mention du Rouget parmi les maladies constatées aux abattoirs de Saïgon.

Un cas de Péripneumonie a été constaté à Haïphong, en 1921-1922, mais à bord d'un navire et sur un Bovidé embarqué en France pour le ravitaillement du dit navire.

La Clavelée et la Dourine ne sont pas signalées par les rapports du Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties du Tonkin.

Dans une communication à la Société médico-chirurgicale de l'Indochine, les Drs Noël Bernard et Pons posent la question : La *Fièvre de Malte* existe-t-elle en Indochine ? Nous n'avons pas eu l'occasion de l'observer chez les chèvres que nous avons examinées.

Le Louët et L. Broudin ont observé chez les Bovidés de Cochinchine une *anémie pernicieuse*, à marche chronique, sans symptômes bruyants, évoluant lentement vers la cachexie. Par hémoculture, ils ont isolé un bacille mobile

que ses caractères apparentent au groupe colityphique, dont il s'éloigne cependant par ses propriétés agglutinantes et agglutinogènes. L'inoculation intraveineuse au veau de culture vivante de ce bacille provoque une maladie expérimentale très voisine de la maladie naturelle.

Nous signalerons encore la *Diphthérie aviaire* du pigeon, du poulet et du faisan argenté (*Gennaëus nycthemerus*).

CHAPITRE II

MALADIES NON INFECTIEUSES

Ce chapitre comprendra une partie statistique suivie d'observations sur les maladies les plus intéressantes. Pour l'établissement des statistiques nous groupons les espèces animales envisagées de la manière suivante :

- | | | |
|---------------------------|---|---|
| 1 ^{er} Groupe... | { | Equidés(Chevaux et Mulets). |
| | { | Grands ruminants (Bovidés et Bubalidés). |
| | { | Petits ruminants (Ovidés et Capridés). |
| | { | Suidés. |
| 2 ^e Groupe... | { | Canidés. |
| | { | Félidés. |
| | { | Simiens. |
| 3 ^e Groupe... | { | Animaux de clapier, de basse-cour et de volière |
| | { | (Lapins, Oiseaux.) |
| | { | Animaux sauvages. |

HOSPITALISATIONS ET CONSULTATIONS (Armée et Ecole vétérinaire de l'Indochine)

Du 1^{er} octobre 1921 au 1^{er} octobre 1925

MALADIES	ÉQUIDÉS			BOVIDÉS ET BUBALIDÉS			OVIDÉS			CAPRIDÉS			OBSERVATIONS
	Hospitalisations		Consul- tations	Hospitalisations		Consul- tations	Hospitalisations		Consul- tations	Hospitalisations		Consul- tations	
	Entrées	Pertes (4)		Entrées	Pertes (4)		Entrées	Pertes (4)		Entrées	Pertes (4)		
I. <i>Maladies générales :</i>													
Maladies déterminées par l'action du soleil.....	31	11	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	(1) Par mort et abattage.
Maladies déterminées par l'action de la chaleur.....	29	14	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	<i>Equidés</i>
Hémoglobininurie.....	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	(4) par la chaleur vive.
Brûlures.....	»	»	(4) 1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	
Intoxications.....	2	2	»	»	»	(1) 1	»	»	»	»	»	»	
Maladies générales (fatigue, surmenage, inappétence, courbature fébrile, mauvais état général).....	114	9	13	4	»	1	1	»	»	1	»	(1) 1	(2) 20 0/0 des hospitalisations pour traumatismes sont dues à des éponges et à des hygromas observés chez les murets.
Tumeurs.....	6	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	(3) 63,5 0/0 des blessures de harnachement sont faites par la saignée.
Maladies de la nutrition.....	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	<i>Bovidés</i> <i>Bubalidés</i>
II. <i>Maladies de la peau, du tissu conjonctif sous-cutané, des bourses séreuses :</i>													(4) Intoxication par les panaches verts de maïs.
Traumatismes divers.....	(2) 236	5	20	14	»	2	»	»	»	2	»	»	
Blessures de harnachement.....	(3) 69	»	16	1	»	»	»	»	»	»	»	»	
Dermatoses } non parasitaires ..	112	»	25	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
} parasitaires ..	22	»	2	1	»	»	»	»	»	»	»	»	
Gangrène cutanée.....	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	
III. <i>Maladies de l'appareil locomoteur :</i>													<i>Capridés</i>
Fractures des membres.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	(1) Papillomes consécutifs à l'ecthyma.
Maladies non parasitaires des muscles.....	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	

XI. <i>Maladies infectieuses :</i>									
Morve (et suspicion de Morve)...	66	48	»	»	»	»	»	»	»
Gourme	6	»	»	»	»	»	»	»	»
Charbon bactéridien	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Tétanos	40	7	»	»	»	»	»	»	»
Surra	3	3	»	»	»	»	»	»	»
Affections typhoïdes	1	1	»	»	»	»	»	»	»
Tuberculose	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Peste bovine	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Rage (et suspicion de Rage)	2	»	»	»	»	»	»	»	»
Infection purulente	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Malleinations.....	126	»	1	»	»	»	»	»	»
XI. <i>Consultations diverses</i> ...									
»	»	»	2	»	»	»	»	»	»
Totaux									
	1.728	103	218	80	9	5	40	4	1
Hospitalisations....									
Nombre de sujets examinés {	1.728				80		40		36
Consultations : 1° Ecole vétérinaire.	218				5		1		5
2° Armée (indispon.)	845								
Total.....	2.791				85		11		41

MALADIES	SUIDÉS				CANIDÉS				FÉLIDÉS				SIMIENS				OBSERVATIONS
	Hospitalisations		Consultations	Pertes	Hospitalisations		Consultations	Pertes	Hospitalisations		Consultations	Pertes	Entrées	Pertes			
	Entrées	Pertes			Entrées	Pertes			Entrées	Pertes							
Report	4	1	1		855	173	452		119	29	51		6	1	1		
VIII. <i>Maladies de l'appareil urinaire :</i>																	
Maladies du rein et des uretères	"	"	"		2	1	4		1	1	"		"	"	"	"	
Maladies de la vessie et de l'urèthre	"	"	"		4	1	"		1	1	"		"	"	"	"	
IX. <i>Maladies de l'appareil génital :</i>																	
Maladies du pénis et du fourreau	"	"	"		6	"	2		"	"	"		"	"	"	"	
Maladies de la vulve et du vagin	"	"	"		9	"	1		"	"	1		"	"	"	"	
Maladies de l'utérus	"	"	"		8	2	"		2	1	1		"	"	"	"	
Accouchements	"	"	"		10	1	1		7	1	"		"	"	"	"	
X. <i>Maladies des mamelles.....</i>	"	"	"		6	"	3		"	"	"		"	"	"	"	
XI. <i>Maladies du système nerveux et des organes des sens :</i>																	
Maladies du cerveau et de ses enveloppes	"	"	"		1	"	1		"	"	"		"	"	"	"	
Maladies de la moelle	"	"	"		27	6	15		2	1	1		"	"	"	1	
Maladies des nerfs	"	"	"		"	"	1		"	"	"		"	"	"	"	
Maladies de l'œil et de ses annexes	"	"	"		33	2	61		3	"	2		1	"	"	"	
Maladies de l'oreille	"	"	"		80	"	77		"	"	"		"	"	"	"	
Epilepsie	"	"	"		"	"	1		"	"	"		"	"	"	"	
XII. <i>Maladies infectieuses :</i>																	
... { Reconnus enragés cliniquement ou par inoculation.	"	"	"		58	58	"		3	3	"		"	"	"	"	
En observation	"	"	"		687	21	"		71	14	"		8	"	"	"	
Contaminés	"	"	"		60	60	"		9	9	"		"	"	"	"	

[illegible]

ANIMAUX DE CLAPIER, DE BASSE-COUR ET DE VOLIÈRE.

	Hospita- lisations	Pertes par mort ou abat- tage	Consul- tations
<i>1° Lapins :</i>			
Gale sarcoptique	4	»	5
Coccidiose hépatique	1	1	»
Coccidiose intestinale	»	»	»
Troubles éclamptiques	1	»	»
Arthrite	1	1	1
Ostéite du maxillaire inférieur	1	1	»
Rage (1)	14	14	»
Total	22	17	6
<i>2° Oiseaux :</i>			
Choléra aviaire	»	»	8
Diptérie	»	»	2
Ophtalmie traumatique	1	1	»
Lésions des canaux semi-circulaires	»	»	1
Paralyse de l'oviducte	1	»	»
Entérite	»	»	1
Pneumonie	»	»	1
Lophophytie	2	»	»
Thrombidiose	»	»	2
Total	4	1	15

ANIMAUX SAUVAGES.

<i>1° Cervidés :</i>			
Septicémie	2	2	»
Gastrite ulcéreuse	1	1	»
<i>2° Ursidés :</i>			
Entérite	1	»	»
Péritonite	1	1	»
Coup de chaleur	1	1	»
<i>3° Félidés :</i>			
Gale sarcoptique (Tigre)	»	»	1
Rachitisme (Panthère)	2	2	»
Amibiase (Panthère)	1	1	»
Perforation du rectum (Panthère)	»	1	1
Péritonite (sadisme) }			
Obstruction intestinale (Panthère)	»	1	1
<i>4° Python reticulatus :</i>			
Congestion pulmonaire	»	1	1
Totaux	9	11	4

(1) 1 lapin reconnu enragé cliniquement et par inoculation expérimentale de son bulbe, 13 lapins contaminés et abattus.

OBSERVATIONS

1. — EQUIDÉS.

Maladies déterminées par l'action du soleil.

Pour une période de quatre années, nos statistiques accusent 31 hospitalisations et 2 consultations pour insolation. La mortalité a été de 35,48 %.

Les expériences de *Ch. Richet et fils* (*) ont établi que « dans la mort par insolation, ce qui tue ce ne sont pas les rayons lumineux, mais bien les rayons thermiques ». En Algérie, pays à climat sec, où l'air est limpide, nous avons observé plusieurs fois des accidents dûs à l'action des rayons lumineux du soleil et appelés coups de soleil ou érythèmes solaires. Au Tonkin, où l'atmosphère est chargée de vapeur d'eau et rarement claire, nous n'avons vu que l'insolation qui résulte de l'action des rayons thermiques. Cet accident peut revêtir deux formes : l'une à symptômes bruyants, où prédomine la congestion cérébrale ; l'autre fruste, se traduisant par des signes vagues (torpeur, inappétence, difficulté de la déglutition...) qui la font mettre sur le compte de la fatigue par des observateurs non prévenus. Cette forme, lorsqu'elle récidive, finit par entraîner des lésions des centres nerveux aboutissant à une paralysie pharyngo-œsophagienne que nous avons décrite sous le nom de « fausse-angine », en raison du jetage alimentaire qui l'accompagne et des erreurs de diagnostic auxquelles elle a donné lieu (144).

(*) Ch. Richet fils, C. R. de la Soc. de Biol., 1921.

Maladies déterminées par l'action de la chaleur.

Les coups de chaleur sont fréquents et souvent mortels (dans 48 % des cas). Ils reconnaissent des causes identiques à celles qu'on peut invoquer ailleurs qu'en Indochine mais aggravées du fait des conditions climatologiques. Sous le ciel tonkinois, la vapeur d'eau de l'atmosphère joue un rôle étiologique important ; elle agit par un double mécanisme :

Comme le fait justement remarquer G. *Le Cadet* (30), il y a « excès de chaleur accumulée dans les couches inférieures humides, où le rayonnement calorifique propre de l'organisme peut devenir insuffisant ou nul... Cette chaleur humide est telle que, en certaines circonstances, le thermomètre mouillé du psychromètre peut atteindre 36 degrés au soleil. Or ce thermomètre peut être considéré comme indiquant la température périphérique vers laquelle tend l'organisme qui lutte contre l'échauffement. Dans ces conditions, l'organisme ne rayonne plus vers l'extérieur et sa température centrale s'élève. »

Plus le degré hygrométrique est élevé, plus l'expiration de l'air contenu dans le poumon et chargé lui-même de vapeur d'eau se fait mal ; il en résulte des troubles anhématosiques qui contribuent à la production du coup de chaleur.

Tumeurs.

Elles comprenaient des papillomes, un lymphosarcome généralisé (145) et un néoplasme indéterminé du testicule.

Il nous paraît intéressant de signaler que deux chevaux de course appartenant à la même écurie ont présenté une

papillomatose diffuse des lèvres et des joues à caractères absolument identiques.

Dermatoses non parasitaires.

On observe au Tonkin une affection saisonnière de la peau des Equidés que nous avons appelée *Dermatose estivale*. Elle apparaît au début des chaleurs pour disparaître le plus souvent aux premières fraîcheurs. Elle s'observe sur les chevaux et les mulets de tout âge et de toute provenance, mais surtout chez les mulets. Elle se localise de préférence à la tête, à l'encolure, aux épaules et sur les côtés du thorax ; mais elle peut envahir tout le corps.



Dermatose estivale.
(Mulet Nord-chinois).

Elle débute par la formation de fines vésicules et vésicopustules qui se rupturent en donnant lieu à la formation de croûtes. Quand on arrache ces croûtes, le derme apparaît suintant. Cette dermatose s'accompagne d'un vif prurit ; les malades se grattent, se mordent, se frottent aux objets environnants. Elle n'est pas contagieuse.

Les multiples examens que nous avons pratiqués ne

nous ont jamais permis de mettre en évidence un acarien ou un champignon. Les cultures en bouillon ou sur gélose de Sabouraud modifiée par Langeron nous ont donné un coccus très polymorphe, qui se trouve également au niveau des lésions, très souvent sous l'aspect de diplocoque.

Le manque de soins de propreté facilite le développement de la Dermatose estivale, qu'on n'observe guère chez les sujets bien pansés. Les grattages l'entretiennent et lui font revêtir un aspect eczématoïde.

La thérapeutique de cette affection est décevante. Nous avons essayé de nombreux topiques, simples ou composés :

1° Huile ou vaseline phéniquée à 3 %.	
2° Vaseline goudronnée au 1/10 ^e .	
3° Eau cuivrée à 3 ou 4 %.	
4° Eau crésylée à 2 ou 3 %.	
5° Savon blanc	50 gr.
Eau	275 —
Soufre sublimé	100 —
Huile sulfitée à 3 %	80 —
Goudron de pin	80 —
Huile de coco	20 —
Sulfure de carbone	50 —
6° Savon blanc	50 gr.
Eau	240 —
Soufre	100 —
Essence de térébenthine	100 —
Goudron de pin	80 —
Huile sulfitée à 3 %	80 —
Huile de coco	20 —
7° Savon noir	500 gr.
Eau	2.000 —
Soufre sublimé	1.000 —
Essence minérale	800 —
Goudron de bois	500 —
Huile d'arachide	500 —
Camphre	50 —
8° Vaseline	250 —
Fleur de soufre)	ââ..... 25 gr.
Acide salicylique ...)	

9° Vaseline	200 gr.
Fleur de soufre	} àâ..... 20 —
Goudron de bois	
10° Permanganate de potasse en solution à 1 ou 2 %.	

Nous avons également essayé l'autohémothérapie et la Septicémine en injections intraveineuses.

Le mélange n° 5 est d'une application douloureuse. Sous son action, au bout de deux ou trois jours, l'épiderme se soulève par larges plaques ; la peau sous-jacente a récupéré sa souplesse et le poil commence à repousser. Le prurit est supprimé. Malheureusement, cette amélioration n'est que passagère et le topique est d'un prix de revient assez onéreux qui en limite l'emploi.

L'autohémothérapie a été abandonnée parce qu'elle ne constitue pas un traitement pratique pour les Equidés, auxquels on est obligé d'injecter chaque fois d'assez fortes quantités de sang (100 cnc.). L'essai que nous avons effectué n'a entraîné aucune amélioration dans l'état du malade, mais comme il est unique nous ne saurions conclure.

L'expérience nous a amené à ne conserver que trois topiques : l'huile phéniquée à 3 % qui s'étend facilement à l'aide d'un pinceau dur ; la vaseline goudronnée au 1/10 faite avec du goudron de bois ; l'eau cuivrée à 3 ou 4 % qui assèche les lésions. Dans certains cas, ces traitements nous ont permis d'obtenir des guérisons ; mais ils n'ont réussi le plus souvent qu'à limiter l'extension des lésions. Il serait intéressant d'essayer la cryothérapie (neige carbonique).

Maladie des os.

L'*Ostéomalacie* s'observe toujours au Tonkin, mais beaucoup plus rarement qu'autrefois (*), ce qui tient vraisemblablement à l'amélioration des conditions hygiéniques à la colonie. Dans un travail antérieur (146), nous avons étudié le traitement et l'étiologie de cette affection et nous avons opté parmi les différentes théories étiologiques (dyscrasie acide, carence chimique, infection ou toxi-infection, troubles endocriniens) pour l'infection par la voie digestive qui est susceptible de les concilier toutes.

Maladies du pied.

Nos statistiques indiquent qu'elles sont fréquentes. Elles sont représentées dans près de la moitié des cas par de la fourbure et dans 36 % des cas par de la pododermatite végétante chronique.

Les Indigènes professent, en général, pour les animaux méchants ou de grand format un respect excessif qu'on peut attribuer à la crainte d'avoir les pieds écrasés (ils les ont nus), mais aussi... à la crainte tout court. Il en résulte de leur part une négligence extrême dans le curage des pieds, et notamment des pieds postérieurs, au niveau desquels s'établissent des infections aboutissant à la pododermatite.

Nous n'avons, en effet, observé cette affection que chez une jument métisse de caractère très difficile et chez de grands mulets, toujours aux pieds postérieurs.

(*) De janvier à septembre 1902, à Dap-Cau, l'*Ostéomalacie* a revêtu la forme épizootique : 83 animaux (15 chevaux et 68 mulets) en ont été atteints ; il y a eu 16 pertes (7 chevaux et 9 mulets) comprenant 12 morts et 4 abatages.

Certains auteurs ont écrit que les pieds du cheval annamite sont « très bons en général », qu'une « qualité que l'on ne saurait nier c'est la bonne nature de ses pieds ». Nous avons maintes fois constaté le contraire, et, pour asseoir notre conviction, nous avons demandé à l'Adjudant Maître Maréchal-ferrant *Pailley*, excellent observateur, qui a séjourné longtemps au Tonkin et que nous avons eu sous nos ordres, quelle était son opinion sur ce sujet. Voici la note qu'il a rédigée à notre intention (nous la transcrivons) : « En général, les chevaux annamites ont des pieds proportionnés à leur taille; de hauteur moyenne 26 pour les pieds antérieurs et 25 pour les postérieurs. Leur conformation laisse à désirer; talons hauts, serrés, contournés, chevauchés, encastelure, sont des défauts que l'on constate fréquemment. On rencontre aussi très souvent des défauts de qualité de la corne: pieds gras, maigres, dérobés, à corne sèche et cassante. Les chevaux annamites ont en majorité des pieds très délicats. »

Maladies du poulmon.

Nous ne mentionnerons ici qu'une *Pneumonie gangréneuse* du cheval consécutive à une fausse déglutition, parce qu'elle a été traitée avec succès par le néosalvarsan (1 injection intraveineuse de 1 gr. 35) et la teinture d'ail frais en électuaires (13 électuaires renfermant chacun 5 gr. de teinture et 10 gr. de pulpe).

Maladie du tube digestif.

Dans un cas de *Stomatite ulcéreuse* où nous avons trouvé une association de bacilles de Schmorl et de Spirochètes très voisins morphologiquement de *Treponema buccale*

(Cohn 1875), nous avons obtenu une guérison rapide par des applications de glycérine au novarsénobenzol à 40 %.

Le *Coliques* ont entraîné 220 hospitalisations et provoqué une mortalité de 7,72 %. Dans 90,23 % des cas, elles sont dues à des indigestions à prédominance stomacale.

Lorsqu'on examine un graphique représentant la répartition mensuelle des coliques, d'octobre 1921 à octobre 1925, on voit qu'il accuse deux maxima ; l'un en janvier, l'autre en février, correspondant aux repos des fêtes du nouvel an européen (en janvier) et sino-annamite (en février).

Quand, conformément à la demande que nous avons faite, on a pris la précaution de réduire de moitié la ration de grains, chaque fois que chevaux ou mulets restaient au repos plus de quarante-huit heures, nous avons observé une diminution dans le nombre et la gravité des coliques.

Maladies de l'œil et de ses annexes.

Nous avons déjà parlé des localisations oculaires de la Morve nous n'y reviendrons pas ici. La *Filariose oculaire* sera envisagée au Chapitre troisième : Maladies parasitaires. Nous ne mentionnerons ici que les *Conjonctivites saisonnières* et la *Fluxion périodique*.

Chaque année, au début de la saison chaude, on observe d'assez nombreuses conjonctivites qui guérissent rapidement par les traitements habituels.

La *Fluxion périodique* est fréquente au Tonkin. L'étude que nous en avons faite ne nous a pas permis — comme à tant d'autres — d'en reconnaître la nature. Il est possible que cette affection n'ait pas une cause unique. Les ophtalmologistes humains ont établi que l'irido-cyclite peut provenir de la syphilis ; du rhumatisme ; de la

tuberculose ; d'infections des dents, des amygdales, de l'intestin, du nez ou des sinus... « Bien des cas sont appelés idiopathiques dans l'ignorance où nous sommes de leur cause réelle », écrit *Ch. H. May* (159).

Nous avons traité la Fluxion périodique par les injections intraveineuses d'iodaseptine, de septicémine, de novarsénobenzol, et de fibrolysine ; par les injections intramusculaires de lait stérilisé ; par l'autohémothérapie ; par l'ingestion d'iodure de potassium. Plusieurs malades ont été perdus de vue ; pour ceux que nous avons pu suivre, on doit conclure à l'inefficacité des divers traitements employés.

Certains ne sont cependant pas inutiles et nous avons déjà écrit (147) « que les injections parentérales de lait « stérilisé produisent dans la Fluxion périodique l'effet nettement décongestionnant déjà observé dans d'autres « affections. Elles semblent atténuer la douleur et influencer favorablement la marche de l'accès ».

2. — BOVIDÉS ET BUBALIDÉS.

Les maladies non contagieuses et non parasitaires de ces animaux sont banales et telles qu'on peut les observer ailleurs qu'en Indochine.

3. — OVIDÉS ET CAPRIDÉS.

Même remarque que pour les gros ruminants.

Nous avons autopsié le cadavre d'une chèvre présentant un hydropéricarde. Nous n'avons pu établir s'il s'agissait de Heart-water.

4. — SUIDÉS.

La statistique relative à ces animaux ne comporte d'observation qu'au sujet des sphacèles cutanés dont il sera reparlé au Chapitre troisième (Spirochètes).

5. — CANIDÉS.

Tumeurs.

Les *végétations génitales* sont fréquentes ; on y rencontre très souvent une association fuso-spirochétienne,

Nous avons eu l'occasion d'intervenir chirurgicalement, à différentes reprises, chez le chien et le chat, pour des néoformations du corps clinogtant.

Les néoplasmes que nous avons examinés sont : un volumineux *myxome* appendu par un large pédicule à la région sternale et pesant 1 kgr. 545 ; deux *lipomes*, l'un de 0, kgr. 960 et l'autre de 1 kgr. 900 ; des *papillomes* ; un *lymphoblastome* (145) de la région génitale ; un *lymphosarcome* (145) de la base du cou ; un *kyste sébacé*. Les nécropsies ont montré plusieurs fois des *reins polykystiques*.

Trois fois nous avons observé des hémorroïdes. Chez un chien âgé, elles se sont ulcérées et ont été le point de départ d'une néoplasie diffuse, inopérable, que nous avons essayé d'améliorer par les injections sous-cutanées d'électrosélénium et d'électrocuprol. Le premier de ces colloïdes était parfaitement supporté ; le second provoquait régulièrement un choc, même à la dose d'un tiers d'ampoule. L'effet de l'électrosélénium a été nul ; l'électrocuprol a produit un léger assèchement des ulcères.

Affections des systèmes sanguin et lymphatique.

La *lymphadénie* s'observe assez fréquemment.

Une chienne fox, âgée de 6 ans, pesant 8 kilogrammes, a présenté une affection dont les symptômes cliniques — hypertrophie symétrique considérable des ganglions lymphatiques superficiels et profonds, splénomégalie (la rate pesait 250 gr. alors que normalement elle aurait dû en peser 16 au maximum), élévation thermique (le maximum a été observé le jour de la mort 40°,2), prurit, lésions cutanées, éosinophilie — nous ont fait porter le diagnostic de *Maladie de Hodgkin*. Cette affection s'est vu attribuer une origine infectieuse, tumorale et parasitaire (amibienne) Nous avons donc essayé tour à tour le néosalvarsan, le sulfarsenol, l'hermophényl, l'électrosélénium, l'émétine. Aucune de ces médications n'a été efficace. Nous nous proposons de mettre en œuvre la radiothérapie (à défaut nous aurions eu recours au benzol) lorsque la malade a succombé brusquement.

Maladies de l'appareil urinaire.

Les *affections des reins* (congestion, néphrite aigüe ou chronique, lithiase rénale, reins polykystiques) ne sont pas rares au Tonkin.

Maladies de l'œil.

Les chiens japonais et pékinois sont exposés par leur conformation aux *luxations du globe oculaire*. Nous en avons observé plusieurs cas, tous imputables à un coup de griffe de chat ou à un coup de dent d'un chien.

Purpura hémorragique.

Dans le traitement de cette affection, dont la nature est encore controversée, nous avons obtenu les meilleurs effets des injections intraveineuses de chlorure de calcium. Nous avons employé la solution concentrée :

Chlorure de calcium cristallisé pur	.....	1 gr.
Eau distillée	.....	2 cme.

pour une injection.

Cette solution peut entraîner la formation d'escharres lorsqu'elle est poussée accidentellement hors de la veine ; la solution au 1/10^e permettrait d'éviter cet inconvénient et serait, d'après le D^r Lenoir (de Nice), parfaitement tolérée par l'organisme hors des vaisseaux.

6. — FÉLIDÉS.

Ce sont les *affections gastro-intestinales* qui entraînent le plus d'hospitalisations ; ce qu'expliquent les habitudes des chats qui ingèrent les proies les plus diverses.

L'insistance avec laquelle ces animaux se lèchent a été le point de départ d'une *intoxication* mortelle chez une chatte siamoise entre les poils de laquelle on avait insufflé de la naphthaline pour détruire les puces.

Chez une chatte atteinte de *mérite* rebelle, nous avons pu obtenir la guérison par une série d'injections d'autopyo-vaccin.

7. — ANIMAUX DE CLAPIER, DE BASSE-COUR ET DE VOLIÈRE.

Chez une dinde présentée à la consultation pour troubles de la station et de la locomotion, il existait des

lésions des canaux semi-circulaires (consécutives à une chute).

A. Hubac (157) a signalé chez des oies de la province de Hung-Yên de la *polynévrite* due à une alimentation défectueuse.

Nous avons observé une *intoxication urémique* mortelle chez un faisan argenté (*Gennaeus nycthemerus* Lin.). L'autopsie a montré des uretères très dilatés et bourrés de concrétions urinaires blanchâtres. Cet oiseau, qui nous a été présenté à la période agonique, montrait un œdème très accusé des paupières.

8. — SIMIENS.

Il y a lieu de mentionner :

1^o Un *abcès du rein*, avec troubles urémiques, bouffissure accusée de la face, chez un *Macacus sinicus* ;

2^o Des *congestions pulmonaires* mortelles, survenant à la période hivernale, chez les *Semnopithèques* qui ne sont pas tenus à l'abri du froid. De toutes les espèces de singes que nous avons observées : *Hylobates*, *Macacus*, *Semnopithecus*, ce sont les représentants de ce dernier genre qui se sont montrés le plus sensibles à l'action du refroidissement. Les Macaques sont, au contraire, très résistants. Ce fait est bien connu des naturalistes. Le Dr E. Trouessart écrit que « les Macaques sont de tous les singes ceux qui « s'avancent le plus vers le Nord. Ils doivent cette faculté à « leur régime omnivore et à leur habitat dans les montagnes « et les rochers et non sur les arbres » ; il cite *Macacus lasiotis* (Gray) et *M. vestitus* (M. Edw.) qui habitent les montagnes neigeuses du Thibet, à une élévation de plus de 4.000 mètres (*) ;

(*). E. Trouessart. Faune des Mammifères de l'Algérie, du Maroc, et de la Tunisie (Paris, 1905).

3° *Les blessures*, parfois très graves et souvent compliquées de tétanos que provoquent les colliers et les ceintures au moyen desquels on tient les singes à l'attache.

9. — ANIMAUX SAUVAGÉS.

Les petits ruminants sauvages pour lesquels le Vétérinaire est appelé à intervenir présentent surtout des *traumatismes avec complications septiques* et des *affections parasitaires*.

Deux panthères atteintes de *rachitisme* attribuable à un sevrage prématuré ont présenté à l'autopsie des lésions très accusées des os qu'on pouvait couper sans effort avec un couteau.

Les Pythons (*Python reticulatus*) qu'on tient en captivité succombent à des *congestions pulmonaires* pendant la période froide.

CHAPITRE III

MALADIES PARASITAIRES

En Indochine, l'infestation parasitaire des animaux domestiques ou sauvages atteint parfois un degré extrême. Elle provoque des mortalités qui, au même titre que certaines maladies infectieuses, sont susceptibles d'entraver l'élevage. D'autre part, il y a des parasites qui, soit à l'état larvaire, soit à l'état adulte, sont communs à l'homme et aux animaux ; ceux-ci contribuant à l'infestation de celui-là. On conçoit donc que la parasitologie mérite une étude spéciale et relativement développée ; d'autant plus, ajouterons-nous, que ce sont les maladies parasitaires qui donnent son cachet spécial à la pathologie animale tonkinoise.

Nous diviserons ce chapitre en deux parties :

1^o *Documents statistiques*, où seront énumérés les parasites observés — à notre connaissance — chez les animaux domestiques ou sauvages non seulement du Tonkin, mais encore de toute l'Indochine, parce qu'on peut retrouver dans le Protectorat ceux qui n'ont encore été signalés que dans les pays voisins ;

2^o *Observations relatives aux statistiques* :

1. — Documents statistiques.

ANIMAUX AUTOPSIÉS et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS (**)	0/0 des infes- tations (**)	OBSERVATIONS
	d'an- topsies	d'exa- mens (*)			
I. Animaux domestiques					
1. Mammifères.					
1° EQUIDÉS.					
a) Chevaux.....	80	35 42	<i>Spirochaeta</i> sp. ? (<i>a</i>). <i>Nuttallia equi</i> (Laveran 1899). <i>Trypanosoma annamense</i> (Laveran). <i>Anoplocephala perfoliata</i> (Göze 1782). <i>Ascaris</i> sp. ? (<i>b</i>). <i>Oxyuris equi</i> (Schränk 1788). <i>Strongylus</i> : <i>equinus</i> (Muell. 1780). <i>vulgaris</i> (Looss 1900). <i>edentatus</i> (Looss 1900). <i>Trichonema nassatum</i> (Le Roux 1924). <i>Cylicocercus catinatus</i> (Looss 1900). <i>Habronema</i> : <i>megastomum</i> (Rud. 1819). <i>microstomum</i> (Schn. 1866). <i>Setaria</i> : <i>equina</i> (Abildg. 1789) (<i>c</i>). <i>digitata</i> (Linst. 1906). <i>Microfilaria</i> sp. ? <i>Sarcoptes scabiei</i> (Lin 1758). <i>Chorioptes symbiotus</i> (Verhey. 1862). <i>Boophilus australis</i> (<i>d</i>).	16,25	(*) Il ne s'agit ici que d'examen, exclusivement parasitologiques. (**) Les parasites observés et les examens pratiqués par d'autres que nous sont indiqués en italique ou en chiffres gras. (***) Chaque fois qu'il a été possible d'établir un pourcentage des infestations, celui-ci a été donné. (a) Très voisin morphologiquement de <i>S. buccale</i> (Cohn 1875) de l'homme. Associé au bacille de Schmorl et à des bacilles fusiformes dans des lésions de stomatite ulcéreuse. (b) De format très inférieur à l' <i>A. equorum</i> de France. (c) Forme immature de la chambre antérieure de l'œuf. (d) <i>A. luhac</i> .
				27,5	
				31,25	
				26,25	

(a) Frottis de sang d'un
mulet de l'armée à Haiphong.

(b) Chez un veau atteint de
diarrhée.

Trichodectes equi
(Lin.).

Tabanus } sp. ?

Chrysozona sp. ?

Chrysops indiana
(Ricardo).

Gastrophilus (larves)

Hypoderma (larves).

Muscidae (larves).

Stomoxys sp. ?

Aspergillus sp. ?

Cryptococcus farciminosus
(Rivolta et Micellone 1883).

17

b) Mulets

21

Piroplasma caballi
(Nuttall et Strickl. 1910) (a).

Strongylus :

equinus (Muell. 1780).

vulgaris (Looss 1900).

edentatus (Looss 1900).

Trichonema nassatum
(Le Roux 1924).

Cylicocercus catinatus
(Looss 1900).

Habronema :

megastomum (Rud. 1819).

microstomum (Schneid. 1866).

Setaria equina
(Abildg. 1789).

Tabanus } sp. ?

Chrysozona sp. ?

Chrysops indiana.
(Ricardo).

Stomoxys sp. ?

Amoeba sp. ? (b).

Piroplasma bigeminum
(Smith et Kilborne 1893).

Gonderia mutans
(du Toit).

17

2° Bovidés

17

256

3,75

1,25

5,0

2,5

ANIMAUX AUTOPSIÉS et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS	0/0 des infes- tations	OBSERVATIONS
	d'au- topsies	d'exa- mens			
			<i>Anaplasma</i> (Theil. 1910).		(a) Voisin de T. Theileri (Schein).
			<i>Sarcocystis</i> sp. ?	19,53	
			<i>Trypanosoma annamense</i> (Laveran).		
			<i>Trypanosoma</i> sp. ? (a).	64,7	
			<i>Fasciola hepatica</i> (Lin. 1758).	23,52	
			<i>Fasciola gigantica</i> (Cobb. 1856).	29,41	
			<i>Eurytrema pancreaticum</i> (Jans. 1889).		
			<i>Paragonimus Westermanni</i> (Kerbert 1878).		
			<i>Gastrothylax crumenifer</i> (Creplin 1847).		
			<i>Fischederius</i> :		
			<i>elongatus</i> (Poir. 1883).		
			<i>cobboldi</i> (Poir. 1883).		
			<i>Carmyerius</i> :		
			<i>mancupatus</i> (Fisch. 1901).		
			<i>minutus</i> (Fisch. 1901).		
			<i>Cotylophoron cotylophorum</i> (Fisch. 1901).		
			<i>Paramphistomum</i> :		
			<i>epiclitum</i> (Fisch. 1904).		
			<i>bathycotyle</i> (Fisch. 1904).		
			<i>explanatum</i> (Crepl. 1847).		
			<i>siamense</i> (St. et G. 1910).		
			<i>scolioceelum</i> (F. 1904).		
			<i>parvipapillatum</i> (St. et G. 1910).		
			<i>calicophorum</i> (Fisch. 1904).		
			<i>papillosum</i> (St. et G. 1910).		
			<i>Homalogaster paloninae</i> (Poir. 1883).		
				47,05	
				Paramphistomidae = 70,58 0/0	

(b) P. Bergeon.

<i>Schistosoma spindale</i> (Montgom. 1906).	11,76
<i>Cysticercus bovis</i> (Cobbold).	
<i>Echinococcus granulosus</i> (Batsch. 1786).	23,52
<i>Dictyocaulus viviparus</i> (Bloch. 1782).	
<i>Mecistocirrus digitatus</i> (Linst. 1906).	11,76
<i>Mecistocirrus fordi</i> (Daniels 1908).	
<i>Syngamus laryngeus</i> (Raill. 1899).	
<i>Eustrongylus visceralis</i> (b) (Gmel. 1789).	
Setaria :	
<i>labiato-papillosa</i> (Alessand. 1838).	
<i>digitata</i> (Linst. 1906).	23,52
<i>marshalli</i> (Boul. 1921).	
Onchocerca :	
<i>armillata</i> (Raill. et Henry 1909).	
<i>gibsoni</i> (Clef. et Johnst. 1910).	
<i>Elaeophora poëli</i> (Vryb. 1897).	
<i>Microfilaria</i> sp. ?	
<i>Trichuris discolor</i> (Linst. 1906).	
<i>Psoroptes communis</i> .	
<i>Boophilus australis</i> .	
<i>Haematopinus</i> sp. ?	
<i>Tabanus</i> { sp. ?	
{ sp. ?	
<i>Chrysops indiana</i> (Ricardo).	
<i>Stomoxys</i> sp. ?	
<i>Haematobia exigua</i> .	
Muscidae (larves).	
9 <i>Piroplasma bigeminum</i> (Smith et Kilb. 1893).	
246 <i>Theileria bubali</i> (Schein 1908).	
<i>Sarcocystis bubali</i> .	

3° BUBALIDÉS

3

ANIMAUX AUTOPSIÉS et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS	0/0 des infes- tations	OBSERVATIONS
	d'au- topsies	d'exa- mens			
			<i>Trypanosoma annamense</i> (Laveran). <i>Fasciola hepatica</i> (L. 1758). <i>Fasciola gigantica</i> (Cobb. 1856). <i>Eurytrema pancreaticum</i> (Janson 1889). <i>Gastrothylax crumenifer</i> (Crepl. 1847). <i>Fischæderius</i> : <i>elongatus</i> (Poir. 1883). <i>cobboldi</i> (Poir. 1883). <i>Caromyerius minutus</i> (Fisch. 1901) (Typhlogaster). Paramphistomum : <i>epiclitum</i> (Fisch. 1904). <i>bathycoryle</i> (F. 1901). <i>explanatum</i> (Crepl. 1847). <i>fraternum</i> (St. et G. 1910). <i>orthocœcium</i> (F. 1901). <i>scoliocœcium</i> (F. 1904). <i>calicophorum</i> (F. 1901). <i>papillosum</i> (St. et G. 1910). <i>Schistosoma spindale</i> (Montgom. 1906). <i>Echinococcus granulosus</i> (Batsch. 1786). <i>Ascaris</i> sp. ? (<i>a</i>). <i>Dictyocaulus viviparus</i> (Bloch 1782). <i>Eustrongylus visceralis</i> (<i>b</i>) (Gmel. 1789). <i>Onchocerca armillata</i> (Raill. et Henry 1909).	0,93	(<i>a</i>) Intestin du Bufflon. (<i>b</i>) P. Bergeon.

4° OVIDÉS	17			
	41	Elaeophora poëli (Vryb. 1897).		
		Microfilaria sp. ? (c).		
		Setaria sp. ?		
		Sarcoptes scabiei (L. 1758).		
		Psoroptes communis.		
		Amblyomma sp. ? (d).		
		Amblyomma testudinarium (e).		
		Boophilus australis (d).		
		Haematopinus sp. ?		
		Tabanus } sp. ?		
		Chrysops } sp. ?		
		Chrysops indiana (Ricardo).		
		Stomoxys sp. ?		
	90	Fasciola hepatica (L. 1758).	52,94	
		Dicrocoelium lanceatum (f)		
		(St et Hass. 1897).		
		Eurytrema pancreaticum (Janson 1889).	35,29	
		Amphistomidae.	17,64	
		Cestodes.		
		Cysticercus hydatigenus.		
		Echinococcus granulosus (Batsch. 1786).		
		Cœnurus caninus.		
		Dictyocaulus viviparus (Bloch 1782).	17,64	
		Mecistocirrus digitatus (Linst. 1906).		
		Proteracrum :		
		venulosum (Rudolp. 1809).		
		columbianum (Curtice 1890).	58,82	
		Haemonchus contortus (Rud. 1803).		
		Trichuris sp. ?	17,64	
		Psoroptes communis.		
		Trichodectes sp. ?		
		Aspergillus sp. ? (f).		

(c) C. Mathis et M. Léger.

(d) A. Hubac

(e) Détermination obli-
geamment donnée par M. le
Dr Larrousse.

(f) P. Bergson.

ANIMAUX AUTOPSIES et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS	0/0 des infes- tations	OBSERVATIONS
	d'au- topsies	d'exa- mens			
5° CAPRIDÉS	20	16	Anaplasma (Theiler 1910).		(a) A. Hobac.
		40	<i>Eimeria Arloingi</i> . <i>Fasciola hepatica</i> (L. 1758).	35,0	(b) P. Bergeon.
			<i>Eurytrema pancreaticum</i> (Jans. 1889).	15,0	
			Amphistomidae. <i>Homalogaster paloniæ</i> (Poir. 1883).	45,0 5,0	
			<i>Cysticercus hydatigenus</i> . <i>Echinococcus granulosus</i> (Batsch. 1786).	10,0	
			<i>Mecistocirrus digitatus</i> (Linst. 1906) (a).	40,0	
			<i>Trichostrongylus</i> sp. ? Proteracrum ; venulosum (Rudolp. 1809). columbianum (Curt. 1890).		
			<i>Hysteracrum asperum</i> (Raill. et Henry 1913).	70,0	
			<i>Trichuris</i> sp. ? <i>Demodex folliculorum</i> (Simon 1842) (a).		
			<i>Sarcoptes scabiei</i> (L. 1758) (b).	20,0	
			<i>Chorioptes symbliales</i> (a). <i>Boophilus australis</i> . <i>Amblyomma testudinarium</i> (nymphe) <i>Hæmaphysalis bispinosa</i> . <i>Trichodectes climax</i> (Nitzsch). <i>Muscidae</i> (larves). <i>Discomyces</i> sp. ? (b).		

<i>Spirochaeta</i> sp. ?	
<i>Sarcocystis miescheriana</i> .	
<i>Balanitidium coli</i> .	
(Malmst. 1857).	
<i>Fasciola hepatica</i>	
(L. 1758).	
<i>Fasciolopsis Buski</i>	
(Lank. 1857).	
<i>Clonorchis sinensis</i>	
(Cobb. 1875).	
<i>Paragonimus Westerni</i>	
(Kerb. 1878).	
<i>Dicrocoelium lanceatum</i>	
(St. et Hass. 1897).	
<i>Gastrodiscoides hominis</i>	
(Lew. et M ^e Connel 1876).	
<i>Cysticercus hydatigenus</i> .	
<i>Cysticercus cellulosae</i> .	
<i>Echinococcus granulosus</i>	
(Batsch. 1786).	
<i>Sparganum Railletii</i>	
(Ratz. 1912).	
<i>Ascaris suum</i>	
(Göze 1782).	
<i>Æsophagostomum dentatum</i>	
(Rud. 1803).	
<i>Bourgelatia diducta</i>	
(Raill., Henry et Bauche 1919).	
<i>Stephanurus dentatus</i>	
(Dies. 1839).	
<i>Metastrongylus elongatus</i>	
(Duj. 1845).	
<i>Chærostrongylus pudendotectus</i>	
(Wast. 1905).	
<i>Arduenna strongylina</i>	
(Rud. 1819).	
<i>Physocephalus sexalatus</i>	
(Molin 1860).	
<i>Simondsia paradoxa</i>	
(Cobb. 1864).	
<i>Gnathostoma hispidum</i>	
(Fedtsch. 1872).	

ANIMAUX AUTOPSIES et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS	0/0 des infes- tations	OBSERVATIONS
	n° an- topsies	d'exa- mens			
7° LÉPORIDÉS.....	49	42 200	Trichuris suis (Schr. 1788). <i>Trichinella spiralis</i> (Ow. 1835). <i>Setaria Bernardi</i> (R. et H. 1911). <i>Filaria Bauckei</i> (R. et H. 1911). <i>Microfilaria</i> sp. ? Macracanthorhynchus hirudinaceus (Pall. 1781). Porocephalus sp. ? (larves). Sarcoptes scabiei (L. 1758). Haematopinus sp. ? <i>Spirochaeta Raillietii</i> (M. et L. 1911). Eimeria : Stiedae (Lindern. 1863). perforans (Leuck. 1879). Fasciola hepatica (L. 1758). Sarcoptes scabiei (L. 1758). Cheyletiella parasitivorax. (Mégnin 1878). Saccharomyces guttulatus. (Robin 1847). Coccidie sp. ? Fasciola hepatica (L. 1758). Gyropus : ovalis (Giebel 1861). porcelli (Schr.). Spirochaeta sp. ? (a).	{ 34,69 14,28 100,0 4,0 4,0 { 100,0	(a) En association fuso-spi- rachétienne au niveau des végétations génales.
8° COBAYES	25	9 300	Coccidie sp. ? Fasciola hepatica (L. 1758). Gyropus : ovalis (Giebel 1861). porcelli (Schr.). Spirochaeta sp. ? (a).	100,0 4,0 4,0 { 100,0	
9° CANIDÉS	676	508	Spirochaeta sp. ? (a).	{ 100,0	

189	Entamoeba sp. ?	0,14
	Piroplasma canis (b) (Piana et Galli Valerio 1895).	1,81
	Haemogregarina canis (c) (James 1905).	2,42
	Trypanosoma annamense (Laveran).	0,59
	Clonorchis sinensis (d) (Cobb. 1875).	
	Eurytrema rebelle (A. Raill.).	
	Paragonimus Westermani (Kerb. 1878).	0,29
	Echinochasmus perfoliatus (Ratz. 1908).	
	Taenia : pisiformis (serrata). hydatigena (marginata). echinococcus (Zed. 1803). cysticercus cellulosae. Echinococcus granulosus (e) (Batsch. 1876).	0,29 0,14
	Dipylidium caninum (L. 1758).	22,48
	Larves de Cestode (Dithyridium ?) Diphylobothrium Mansoni (Cobbold 1883).	0,14 11,68
	Belascaris : marginata (Rud. 1801). limbata.	16,71
	Ancylostoma : caninum (Ercol. 1860). ceylanicum (Looss 1911). Necator americanus (St. 1902).	75,87
	Haemostrongylus vasorum (e) (Baill.).	
	Trichuris sp. ?	0,59
	Spirocerca sanguinolenta (Rud. 1819).	9,31
	Physaloptera praeputialis (Linst. 1889).	

(b) 3,7 0/0 d'après C. Mathis et M. Léger.

(c) 0,32 0/0 d'après C. Mathis et M. Léger.

(d) Var. Major et Minor.

(e) P. Bergeon.

ANIMAUX AUTOPSIÉS et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS	0/0 des infes- tations	OBSERVATIONS
	d'au- topsie	d'exa- mens			
			<i>Thelazia callipæda</i> (R. et H. 1910).		(a) P. Bergeon.
			Dirofilaria : imitis (Leidy 1856).	25,75	
			repens (R. et H. 1914).	0,59	
			Strongyloïdes.		
			<i>Linguatula serrata</i> (Fröhl. 1789).	14,5	
			Demodex folliculorum (Simon 1842).		
			Sarcoptes scabiei (L. 1758).	4,58	
			Chorioptes cynotis canis (Hering 1834) (Otodectes).	50	
			Rhipicephalus sanguineus (Latr.).		
			Trombididae.		
			Trichodectes canis (de Geer).		
			Heterodoxus longitarsus (Piget).		
			Ctenocephalus felis.		
			Hippobosca canina.		
			Muscidae (larves).		
			Anophelinae :		
			Myzorhynchus pseudopictus.		
			Culicinae :	0,44	
			(<i>Stegomyia</i>) <i>Aedes fasciatus</i> (Fabric. 1805).		
			Microsporon lanosum (Sabouraud)		
			<i>Aspergillus</i> sp. ? (a).		
10° FÉLIDÉS	134	56	Entamoeba sp. ?		

50	2. Oiseaux. 1° GALLINÉS	330	61	Clonorchis sinensis (Cobb. 1875).	32,86
				Opistorchis felineus (Rivolta 1884).	
1.336	Gallus domesticus L.	330	61	Echinochasmus perfoliatus (Ratz 1908).	20,01 13,43
				Paragonimus Westerni (Kerb. 1878).	
				Taenia taeniaeformis (T. crassicollis) (Rud. 1810).	14,47
				Dipylidium caninum (L. 1758).	
				Diphyllobothrium reptans (Meggit).	22,38
				Belascaris cati (Schr. 1788).	
				Ancylostomidae. Physaloptera praeputialis (Linst. 1889).	32,08 19,4
				Gnathostoma spingerum (Ow. 1836).	
				Sarcoptes (Notoedres) cati (Hering).	2,23 25,0
				Chorioptes cynotis (Otodectes) (Hering 1834).	
				Trombididae. Microsporon felineum (Fox. et Blax. 1896).	2,17 25,44 0,52
				Leucocytozoon : Caulleayi (M. et L.). Sabrazesi (M. et L.). Trypanosoma Calmettei (M. et L.).	
				Philophtalmus gralli (M. et L. 1910).	1,21 (b)
				Echinostomum echinatum (Zeder).	

(b) 7 0/0 d'après C. Mathis et M. Léger.

ANIMAUX AUTOPSIÉS et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS	O/o des infes- tations	OBSERVATIONS
	d'au- topsies	d'exa- mens			
			Prosthogonimus Brauni (Skriab. 1919).	19,39	
			Notocotyle verrucosum (Fröhl.).	0,3	
			Raillietina tetragona (Molin 1858).		
			Raillietina echinobothrida (Megnin 1884).		
			Hymenolepis cantianiana (Polonio 1860).		
			Hymenolepis carioca (Magalhaes 1898).		
			Hymenolepis Bauchet (C. Joyeux 1924).		
			Cotugnia digonopora (Pasquale 1890).		
			Sparganium mansonii (Cobb. 1883).	6,96	
			Heterakis beramporia (Lane 1914).	31,21	
			Ascaridia lineata (Schneid. 1866).	28,78	
			Capillaria (Trichosoma) sp. ?	10,9	
			Cheilosporura hamulosa (Dies. 1851).	3,33	
			Oxyspirura Mansonii (Cobb. 1879).	28,42	
			Microfilaria Seguii (M. et L.).	10,47	
			Trombididae.		
			Lophophyton gallinae (Megn. 1884).	0,6	
			Saccharomyces sp. ?	3,03	
2° MÉLÉAGRIDÉS	11	1	Philophthalmus Gralli (M. et L. 1910).	3,03	

Cestodes = 83,08 0/0

3ª NUMIDIDÉS	4	51	Echinostomum echinatum (Zeder).	18,18
			Harmostoma commutatum (Dies.).	9,09
			<i>Hymenolepis carioeca</i> (Magalh. 1898).	9,09
			Heterakis beramporia (Lane 1914).	9,09
			Oxyspirura Mansonii (Cobb. 1879).	9,09
4ª COLUMBIDÉS	40	1	Saccharomyces sp. ?	75,0
		53	Sparganum mansonii. (Cobb. 1883).	
			Heterakidae.	
Columba domestica	20	298	Echinostomum echinatum (Zeder).	2,5
			Sparganum mansonii (Cobb. 1883).	40,0
			Heterakidae.	
			Cheilospirura sp. ?	
			Lipeurus sp. ?	
Turtur humilis	13	5	<i>Haemoproteus</i> (M. et L.).	20,0
			<i>Leucocytozon Marchouxi</i> (M. et L.).	32,5
			<i>Microflaria</i> sp. ? (M. et L.).	10,0
			Philophtalmus gralli (M. et L. 1910).	7,69
		414	Echinostomum echinatum (Zeder).	7,69
5ª ANSERIDÉS	15,38		Notocotyle verrucosum (Fröhl.).	7,69
			<i>Drepanidoteenia lanceolata</i> (Bloch. 1872).	
			Ascaridia lineata (Schn. 1866).	
			Ascaridia anseris (Benj. Schwartz 1925).	
				15,38

ANIMAUX AUTOPSIÉS et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS	0/0 des infes- tations	OBSERVATIONS
	d'au- topsie	d'exa- mens			
6° ANATIDÉS	20	3	Heterakis beramporia (Lane 1914). Acanthocephale sp. ?	7,69	(a) F. Noc.
		269	Philophthalmus gralli (M. et L. 1910). Echinostomum echinatum (Zeder). Prosthogonimus : Rudolphii (Skriab.). cuneatus (Rud.). Echinorhynchus polymorphus (Bremsen). Glossosiphonia tessellata.	5,0 60,0 30,0 5,0	
II. Animaux sauvages					
1° SIMIENS	25	22	Plasmodium inui (Halberst. et Prowazek).	14,28	
		46	Balantidium (a). Taenia hydatigena (Pal.). Cysticercus hydatigenus (Rud.) (tenuicollis). Bertiella satyri (R. Blanch. 1891). Sparganum mansoni (Cobb. 1883). Esophagostomum Brumpti (R. et H. 1905). Ternidens deminutus (R. et H. 1905).	12,0 4,0 16,0 32,0 4,0	

ANIMAUX AUTOPSIES et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS	0,0 des infe- ctions	OBSERVATIONS
	d'au- topsie	d'exa- mens			
5° VIVERRINÉS.					
Viverra zibetha	2	»	Haemaphysalis bispinosa (larves et nymphes).		(a) 19,47 0,0 d'après C. Ma- this et M. Léger.
6° CHEIROPTÈRES	10	10	Sparganum. <i>Plasmodium melanipherum</i> var. <i>no- nosoma</i> (J. Vassal). Ixodidae. Pupipares.		
7° RONGEURS.					
a) Sciurus griseimanus.					
Sciurus ferrugineus var. castaneoventris	1	»	<i>Haemaphysa Vassali</i> (A. Laveran).	5,26 (a)	
b) Muridés	57	36	Trypanosoma Lewis. Ratticetina celebensis (Janicki 1902).	59,87	
Mus rattus (L.)		36	Hymenolepis diminuta (Rud. 1819).		
Mus decumanus (Pal.)			Cysticereus fasciolaris (Rud.).	38,59	
			Sparganum mansoni (Cobb. 1883).	3,5	
			Trichuris sp. ?	15,78	
			Rictularia sp. ?	24,56	
			Microfilaria	3,5	
			Gongylonema sp. ?	1,75	
			Gigantorhynchus moniliformis (Brens. 1811).	3,5	
			Demodex folliculorum (Simon 1842).	3,5	

(b) C. Mathis et M. Léger.
(c) Espèce voisine de *L. tin*
aunculi.

26,31

Mus musculus.....	1	1	Sarcoptes minor (Fürstenb. 1861). <i>Polyplax</i> . <i>Xenopsylla cheopis</i> (Rothsch. 1908). <i>Xenopsylla astia</i> . „
8° ONGULÉS.		20	„
a) Cervidés	6	8	Fasciola hepatica (L. 1758). Amphistomidae. Cysticercus hydatigenus (tenuicollis Rud.). Strongylidae. Trichostrongylidae. Haemaphysalis bispinosa (larves et nymphes).
b) Nemorrhædus maritimus	1	2	Cysticercus hydatigenus (tenuicollis Rud.). Strongylidae. Trichuris sp. ? Filaria sp. ? Trichodectes sp. ?
Manis javanica	1	2	„
(Desm.)		2	„
2. Oiseaux.			
Strix flammea	1	1	Microfilaria sp. ?
Athene cuculoides		4	<i>Microfilaria Eeaujani</i> (M. et L.).
Falco peregrinus calidus	1	1	Echinorhynchus sp. ?
Falcon sp. ?		1	<i>Haemoproteus (b)</i> .
Accipiter badius polioptis	2	2	Microfilaria sp. ?
Microhierax ceruleus	1	1	„
Pandion haliaetus haliaetus	1	1	Lacmobothrion (c).

ANIMAUX AUTOPSIÉS et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS	0/0 des infes- tations	OBSERVATIONS
	d'au- topsies	d'exa- mans			
<i>Alcedo bengalensis</i>	1	1	<i>Colpocephalum</i> sp. ?		(2) C. Mathis et M. Léger.
<i>Aleyon smirnensis</i>	1	8	»		
<i>Ceryle rudis leucomelanura</i>	1	1	»		
<i>Zosterops simplex</i>	2	2	<i>Haemoproteus</i> (a).		
<i>Lanius schah schah</i>	1	2	<i>Haemoproteus</i> (a).		
<i>Dryonastes perspicillatus</i>	4	5	Sparganum.	50,0	
		4	<i>Microfilaria Mouzelsi</i> (M. et L.).	5,55	
<i>Urocissa sinensis</i>	3	6	<i>Prosthogonimus</i> sp. ?		
			Sparganum mansonii (Cobb, 1883).		
			<i>Ascaridia</i> sp. ?		
<i>Pica pica serica</i>	1	2	<i>Microfilaria</i> sp. ?	66,0	
		40	<i>Filaria</i> sp. ?		
<i>Oriolus indicus</i>	5	10	<i>Microfilaria Douffardii</i> (M. et L.).	40,0	
			<i>Haemoproteus</i> .		
<i>Clamator coromandus</i>	1	2	<i>Microfilaria</i> sp. ?	44,0	
<i>Pericrocotus speciosus</i>	2	2	<i>Microfilaria</i> sp. ?		
		40	<i>Haemoproteus</i> (a).	40,0	
<i>Moineau</i>	2	2	<i>Haemoproteus</i> (a).	40,0	
		30	»		
<i>Eudynamis honorata malayana</i>	1	1	»		
<i>Padda oryzivora</i>	2	2	»		
<i>Corvus coronoides andamanensis</i>	1	»	»		
<i>Corbeau</i> sp. ?		1	<i>Leucocytozoon Sakharoffi</i> (Sambon).		

<i>Corvus torquatus</i>	3	3	<i>Prosthognimus</i> sp. ? <i>Hymenolepis serpentina</i> (Schr. 1788).			(b) C. Mathis et M. Léger.
<i>Uppupa ceylonensis</i>	1	»	<i>Sparganum mansonii</i> (Cobb. 1883).			(c) Espèce voisine de T. Calmetti.
<i>Ixus hainanus</i>		12	<i>Leucocytozoon Brit.onti</i> (M. et L.).	8,33		(d) Espèce voisine de T. Bri-moutet.
<i>Copsychus saularis</i>		22	<i>Haemoproteus (b).</i> <i>Microfilaria Bourreti</i> (M. et L.).	27,27 4,54		
<i>Orthotomus sutorius</i>		10	<i>Haemoproteus (b).</i> <i>Trypanosoma (c).</i> (M. et L.).	20,0 10,0		
<i>Munia topela</i>		20	<i>Haemoproteus (b).</i> <i>Leucocytozoon Roubaudi</i> (M. et L.).	30,0 10,0		
<i>Grive</i> sp. ?		3	<i>Leucocytozoon Dubreuil</i> (M. et L.).			
<i>Merle</i> sp. ?	1	1	»			
<i>Palaeornis fasciata</i>	3	3	»			
<i>Palaeornis cyanocephalus</i>		3	<i>Haemoproteus (b).</i> <i>Haemoproteus (b).</i> <i>Leucocytozoon</i> sp. ? (b). <i>Microfilaria Tardieu</i> (M. et L.).			
<i>Centropus sinensis</i>		5				
<i>Megalæma cyanotis</i>		3	<i>Microfilaria megalæmæ</i> (M. et L.).			
<i>Loriculus vernalis</i>	2	2	<i>Haemoproteus.</i>			
<i>Cacatoès</i> sp. ?	1	1	»			
<i>Tiga javanensis intermedia</i>	2	2	»			
<i>Treron curvirostra nipalensis</i>	2	»	<i>Hypodectes.</i>			
<i>Carpophaga sylvatica</i>	3	3	<i>Rallietina</i> sp. ?			
<i>Spilopelta suratensis tigrina</i>	4	4	»			
<i>Turtur rupicola</i>		40	<i>Trypanosoma (d).</i> <i>Microfilaria Segui</i> (M. et L.).	10,0		
<i>Gallus gallus</i>	2	6	<i>Leucocytozoon Sabrazesi</i> <i>Microfilaria Sambuci</i> (M. et L.).			
		3	(M. et L.).			
<i>Gennaens nycthemerus</i>	3	3	<i>Sparganum mansonii</i> (Cobb. 1883).			
		5	<i>Microfilaria</i> sp. ?			

ANIMAUX AUTOPSIÉS et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS	0/0 des infes- tations	OBSERVATIONS
	d'au- topsies	d'exa- mens			
Argus	1	2	Lipeurus sp. ? Goniocotes gigas (Tsch.). Haemoproteus. Cestodes. Ascaridia sp. ? Cheilospirota sp. ? <i>Leucocytozoon Martini</i> (M. et L.). Philophthalmus gralli (M. et L.). Ascaridia sp. ? Heterakis beramporia (Lane 1914). <i>Leucocytozoon Mesnili</i> (M. et L.). <i>Leucocytozoon Kerandeli</i> (M. et L.). Ixodidae (nymphes). <i>Microphalaria Lasneti</i> (M. et L.).		(a) C. Mathis et M. Léger. (b) Voisin de T. Calmette.
Pavo muticus	1	2			
Francolinus chinensis	3	3 45		100,0 33,33	
Turnix maculosus		5			
Spodiopsa cineraceus	1	1	Filaria sp. ?		
Ardea leucophaea	8	8	Porrocoecum sp. ?		
Ardetta sinensis	8	48			
Ardetta flavicollis			<i>Haemoproteus (a)</i> . <i>Leucocytozoon Lebarufi</i> (M. et L.). <i>Trypanosoma (b)</i> (M. et L.). <i>Haemoproteus (a)</i> . <i>Trypanosoma Chouqueti</i> (M. et L.). Microfilaria sp. ?	11,11 11,11	
Gallinula chloropus	2	2			
Porphyrio Edwardsi	1	2			
Capella stenura	10	5			

ANIMAUX AUTOPSIÉS et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS	0/0 des infes- tations	OBSERVATIONS
	d'au- topsies	d'exa- mens			
b) Naja tripudians		2	Sparganum mansoni (Cobbold 1883). Raillietera (larves). Porocephalus sp. ?		(a) C. Mathis et M. Léger.
c) Bungarus fasciatus		10	Sparganum mansoni (Cobbold 1883). Trématodes. Cysticercoides. Dithyridium. Porocephalus (larves). <i>Haemogregarina bungari</i> (A. Billet). Proteocephalus naiae (Beddard 1913). Sparganum mansoni (Cobbold 1883).	50,0	
d) Tropidonotus piscator		57	<i>Trypanosoma prinetti</i> (M. et L.).	52,63	
e) Hypsirhina chinensis		57	<i>Trypanosoma prinetti</i> (M. et L.). <i>Haemogregarina</i> sp. ? (a).	52,63 5,26	
f) Hypsirhina enhydris			»		
Rana tigrina	20	8 250	<i>Trypanosoma rotatorium</i> (a) (Mayr). <i>Trypanosoma Bonelli</i> (March. et Salimb.). <i>Trypanosoma elegans</i> (Frenca et Athias).	28,0 24,0 0,4	

Bufo melanostictus	Haemogregarina minima (Chaussat).	12,0
	Haemogregarina Scheini (M. et L.).	4,0
	Haemogregarina sp. ? (a).	2,4
	Microfilaria sp. ? (a).	4,8
	Prosofocis confusus (Looss 1894).	80,0
	Glyphtelmis linguatula (Rud. 1819).	2,4
	Sparganum mansoni (Cobbold 1883).	
	Filaria ranarum esculentariae (Valentin).	
	Echinorhynchus sp. ? Hirudinees.	
	Trypanosoma Chattoni (M. et L.).	49,67
Rana limnocharis	Trypanosoma Bocagei (Franca).	2,7
	Haemogregarina Boueti (Franca).	4,39
	Haemogregarina sp. ? (a).	5,06
	Trypanosoma rotatorium (a) (Mayer).	25,0
	Trypanosoma Borreli (March. et Sal.) (a).	20,83
	Haemogregarina minima (a) (Chaussat).	3,33
	Haemogregarina Scheini (M. et L.).	2,5
	Haemogregarina sp. ? (a).	3,33
	Microfilaria sp. ? (a).	3,33
	Trypanosoma rotatorium (a) (Mayer).	20,0
Rana Guntheri	Trypanosoma Borreli (a) (March. et Sal.)	16,66
	Haemogregarina minima (a) (Chaussat).	40,0
	Haemogregarina splendens (Labbe) (a).	3,33

ANIMAUX AUTOPSÉS et examinés	NOMBRE		PARASITES OBSERVÉS	O/O des infes- tations	OBSERVATIONS
	d'au- topsies	d'exa- mens			
5 ^a Poissons.					
Anabas scandens	15	15 20	<i>Trypanosoma</i> sp. ? (a).	25,0	(a) C. Mathis et M. Léger.
Ophiocephalus striatus	2	2 22	Métacercaires sp. ? <i>Trypanosoma</i> sp. ? (a).	13,63	(b) Cuis-de-sac de la vessie natatoire.
Ophiocephalus maculatus		45	<i>Trypanosoma</i> sp. ? (a).	20,0	
Macropodus viridi-auratus	20	2 50	<i>Trypanosoma</i> <i>Pellegrini</i> (M. et L.).	24,0	
Anguille sp. ?	6	3 48	<i>Trypanosoma</i> sp. ? <i>Trypanosoma</i> sp. ? (a).	11,11	
Carassius auratus			<i>Distomum hypselobagri</i> (A. Billet), (b)		
Hypselobagri					
Epinephelus lanceolatus	1	2			

2. Observations relatives aux statistiques.

ZOOPARASITES

PROTOZOAIRES

1^o SPIROCHÈTES.

Nous n'avons pas observé de Spirochètes sanguicoles ; il en a été cependant signalé en Indochine :

par H. Schein, en Annam, chez le Bœuf.

par C. Mathis et M. Léger, au Tonkin, chez le Lapin.

Ces deux derniers auteurs ont appelé *Spirochaeta Railiietti* (M. et L. 1911), le spirochète qu'ils n'ont rencontré qu'une fois sur 200 lapins examinés systématiquement.

La *gastro-entérite hémorragique du chien*, que Lükes et Derbeck attribuent à un fin Spirochète — *S. ictero hemorrhagiae* (*S. icterogenes*) — est fréquente et grave au Tonkin (78 % de mortalité). Pour mettre l'agent de la maladie en évidence au niveau du pancréas, de l'aorte, de l'artère pulmonaire, de la rate, du poumon et surtout du rein, il faut employer des techniques spéciales d'imprégnation à l'argent.

Nous avons trouvé des Spirochètes, en associations principalement fuso-spirochétiennes, au niveau des *végétations génitales* (chien, cheval), de plaies ulcéreuses de la bouche (cheval, chien), de *sphacèles de la peau* (porc). Nous n'attribuons aucune action spécifique à ces micro-organismes qu'on rencontre presque à coup sûr aux points de mortification des tissus.

Dans un cas de *stomatite ulcéreuse* (cheval) des Spirochètes, morphologiquement très voisins de *S. buccale* de

l'homme étaient associés au bacille de Schmorl et à des bacilles fusiformes. Des applications de glycérine au novarsénobenzol à 40 % ont amené une cicatrisation rapide des lésions.

2° AMIBES.

Les animaux chez lesquels nous avons trouvé des amibes sont : le chien, le chat, le veau et la panthère.

Il est de notion courante que lorsque le tube digestif est enflammé on y peut trouver des amibes non pathogènes. Mais nous signalerons que :

a) Plusieurs chats atteints d'entérite rapportée à des amibes après examen coprologique, ont été guéris par les seules injections hypodermiques d'émétine ;

b) Un chien, hospitalisé *in extremis* à l'Ecole vétérinaire de l'Indochine, pour dysenterie, a montré à l'autopsie des lésions ulcéreuses profondes de la muqueuse intestinale et que les matières contenues dans le gros intestin renfermaient des kystes tétrasporés.

Bien que, par suite des circonstances, nous n'ayons pas pu pratiquer les recherches de laboratoire nécessaires (inoculation intrarectale au chat), nous pensons que le chien ci-dessus était bien atteint de dysentérie amibienne.

3° SPOROZOAIRES.

Coccidies.

Les lapins tonkinois sont fréquemment atteints de *coccidiose hépatique et intestinale*. Les deux espèces de Coccidies — *Eimeria stiedae* et *Eimeria perforans* — peuvent se trouver séparées, mais elles sont le plus souvent associées.

La Coccidiose intestinale des Capridés (*Eimeria Arloingi*) a été signalée en Annam (240) et au Tonkin.

Dans les voies biliaires d'un Cobaye nous avons observé des ookystes d'une coccidie dont nous n'avons pu poursuivre l'étude.

Hémosporidies.

a) PLASMODIDÉS :

α) Plasmodium. — En 1904, J. Vassal a découvert dans le sang de *Sciurus griseimanus* (A. Milne-Edwards) un Plasmodium voisin de celui de l'homme. Il a retrouvé cet hématozoaire en Annam, en 1906. Sur 64 écureuils de l'espèce sus-dénommée 40 étaient infestés ; ils présentaient une affection chronique, à accès tantôt guérissables, tantôt mortels. Le Plasmodium de *Sciurus griseimanus* a été appelé *Haemamæba Vassali* (A. Laveran).

En 1909, le même auteur a observé dans le sang d'une chauve-souris de Nha-Trang (*Vesperugo*, espèce voisine de *V. abramus*) un Plasmodidé qu'il a désigné sous le nom de *Plasmodium* (= *Haemamæba*) *melanipherum*, var. *monosoma*.

C. Mathis et M. Léger (217) écrivent que « les singes « macaques — *Macacus rhesus* et *Macacus lasiotis tche-liensis* — du Tonkin sont assez fréquemment parasités « par un hématozoaire du genre Plasmodium, voisin de « l'hématozoaire du paludisme ». Ils font l'étude de ce parasite et l'identifient à *Plasmodium inui* (Halberstaedter et Prowazek).

β) Haemoproteus. — Les Haemoproteus se rencontrent dans les hématies de nombreux oiseaux indochinois. C. Mathis et M. Léger (*op. jam cit.*) en signalent chez *Turtur humilis*, *Palaeornis cyanocephalus*, *Centropus*

sinensis, *Ardetta flavicollis*, *Ardetta sinensis*, *Leptotylus* sp. ?, *Copsychus saularis*, *Munia topela*, *Lanius schah*, *Zosterops simplex*; *Pericrocotus elegans*, *Orthotomus sutorius*, le Faucon (en annamite *Con Sên*), la Bécasse (en annamite *Dê dun*) et le Moineau (en annamite *Chim Se*). A cette liste il convient d'ajouter *Oriolus indicus* (Jerd.), *Loriculus vernalis* (Sparrm.), l'*Argus* (*con-gà-câm-ké*) et *Phalacrocorax cristatellus sinensis* (Shaw et Nodd.), chez lesquels nous avons également trouvé des *Haemoproteus*.

γ) *Leucocytozoon*. — C. Mathis et M. Léger (*op. cit.*) ont étudié et décrit des *Leucocytozoon* chez différents oiseaux du Tonkin :

<i>Francolinus sinensis</i> (Brin.)	}	<i>Leucocytozoon Mesnili</i> (M. et L.).
Perdrix.		— <i>Kerandeli</i> (M. et L.)
<i>Gallus domesticus</i> (L.)	}	<i>Leucocytozoon Caulleryi</i> (M. et L.)
		— <i>Sabrazesi</i> (M. et L.)
<i>Gallus ferrugineus</i> (L.),		<i>Leucocytozoon Sabrazesi</i> (M. et L.)
<i>Pavo cristatus</i> (L.),	—	<i>Martini</i> (M. et L.)
<i>Turtur humilis</i> (B.),	—	<i>Marchouxi</i> (M. et L.)
<i>Bécasse</i> sp. ?	—	sp. ?
<i>Ardetta sinensis</i> (Gm.),	—	<i>Lebœufi</i> (M. et L.)
Crabier.		
<i>Querquedula crecca</i> (L.),	—	<i>Simondi</i> (M. et L.)
Sarcelle d'hiver.		
<i>Centropus sinensis</i> (Steph.),	—	sp. ?
Coq de pagode.		
<i>Ixus hainanus</i> (Swinh.),	—	<i>Brimonti</i> (M. et L.)
Boulboul.		
<i>Munia topela</i> (Swinh.),	—	<i>Roubaudi</i> (M. et L.)
Bengali.		
Corbeau sp. ?	—	<i>Sakharoffi</i>
		(Sambon 1908.)
<i>Grive</i> sp. ?	—	<i>Dubreuili</i> (M. et L.)

Nous avons rencontré dans le sang des poulets les *Leucocytozoon* qu'ont fait connaître C. Mathis et M. Léger. Chez l'un de ces oiseaux les ganglions lymphatiques et la rate

étaient hypertrophiés ; cette dernière pesait 4 gr. 40, au lieu de 1 à 2 grammes, poids normal.

b) HEMOGREGARINIDÉS :

Haemogregarina. — Chez 2,42 % des chiens dont nous avons examiné le sang, nous avons trouvé des *Haemogregarina canis* (James), déjà signalées au Tonkin par C. Mathis et M. Léger qui les ont décrites (217) sous le nom de *Leucocytogregarina canis*.

Un chien braque parasité par cet hématozoaire a été traité avec avantage par des injections intraveineuses de novarsénobenzol. Dans deux cas, nous avons vu la présence d'Hemogregarines dans les leucocytes coïncider avec une fièvre irrégulière, de l'inappétence et de l'amaigrissement.

Les Hémogregarines sont communes chez les Reptiles et les Batraciens de la colonie. Le Dr A. Billet (21) en a rencontré dans le sang de *Python reticulatus* (L.), *Bungarus fasciatus* (Schneid.), *Tropidonotus stolicatus* (L.) et *Trionyx* sp. ? C. Mathis et M. Léger en citent chez les Chéloniens, les Ophidiens et les Batraciens suivants :

<i>Ocadia sinensis</i>	<i>Haemogregarina</i> sp. ?
(Gray).	
<i>Trionyx cartilagineus</i>	— sp. ?
(Boddaert).	
<i>Bungarus fasciatus</i>	— <i>bungari</i> (Billet).
(Schneider).	
<i>Hypsirhina chinensis</i>	— sp. ?
(Gray).	
<i>Bufo melanostictus</i>	{ — <i>Boueti</i> (França).
(Schn.).	{ — sp. ?
<i>Rana tigrina</i>	{ — <i>minima</i> (Chaussat).
(Daudin).	{ — <i>Scheini</i> (M. et L.).
<i>Rana limnocharis</i>	{ — sp. ?
(Wiegman).	{ —
<i>Rana guntheri</i>	{ — <i>minima</i> (Chaussat).
	{ — <i>splendens</i> (Labbé).

Nous avons observé des Hémogregarines chez *Python reticulatus* (L.), *Rana tigrina* (Daudin) et *Zamenis mucosus* (L.).

c) PIROPLASMIÉS :

Les Piroplasmoses ne semblent pas avoir en Indochine l'importance qu'elles ont en d'autres régions du globe. Elles y sont cependant répandues et y aggravent souvent les épizooties de barbone ou de peste bovine. Les statistiques du Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties du Tonkin signalent les mortalités suivantes dues aux Piroplasmoses :

En 1921-1922, 84 Bovidés

En 1922-1923, 7 —

En 1923-1924, 26 —

En 1924-1925, 1 —

H. Schein a reconnu différentes formes de Piroplasmidés :

Chez les Bovidés, *Piroplasma bigeminum* (Smith et Kilborne) et *Gonderia mutans* (Du Toit) ;

Chez les Bubalidés, *Piroplasma bubali* et *Theileria buffeli* ;

Chez le Cheval, *Nuttalia equi* ;

Chez les Ovidés, un parasite analogue à *Gonderia mutans* ;

Chez *Cervulus muntjac* (con mang des Annamites) un *Nuttalia* paraissant se rapprocher de celui du Buffle.

A. Denier a signalé un Piroplasma chez *Cervus Aristotelis*.

α) PIROPLASMA. — En 1926, l'Ecole vétérinaire de l'Indochine a hospitalisé une vache atteinte de Piroplasmose classique, à *P. bigeminum*, qui a fourni un excellent sujet d'étude aux élèves.

De 1919 à 1921, Le Louët a fréquemment observé *Piroplasma canis* (Piana et Galli Valerio) chez les chiens de chasse de Saïgon.

En examinant le sang des chiens de la clinique vétérinaire de Hanoi, C. Mathis et M. Léger ont rencontré ce même hématozoaire chez 3,70 % des sujets examinés. En cinq ans (oct. 1921-oct. 1926), nous n'avons vu que cinq cas de Piroplasmose canine, dont quatre à *Piroplasma* (= *Babesia*) *canis* et un où les parasites se présentaient exclusivement sous une forme petite, arrondie, provoquant une maladie chronique, sans hématurie, ne cédant que sous l'action du néosalvarsan et que, en raison de ces caractères morphologiques et cliniques, nous rapprochons de l'affection rapportée à *Piroplasma Gibsoni* (Patton).

β) ANAPLASMA. — Chez une chèvre d'expérience, porteuse d'Ixodes et qui nous avait été abandonnée pour mauvais état général, nous avons mis en évidence dans les hématies des formes anaplasmoïdes qui coïncidaient avec des poussées fébriles, de l'inappétence et de l'amaigrissement. Mis en cohabitation avec une chèvre indemne, le sujet d'expérience a transmis à celle-ci son affection et ses tiques ; ce qui permettrait de penser à une anaplasmosé réelle et d'éliminer l'hypothèse de corps de Jolly.

SARCOSPORIDIES.

Elles sont extrêmement fréquentes en Indochine, chez les animaux de boucherie dont elles motivent la saisie partielle et même totale.

Voici quelques chiffres :

	Saisies	
	partielles	totales
<i>Année 1923 :</i>		
Bubalidés :		
Abattoir de Hanoï	85 kilos + 1 cœur	»
Abattoirs de Haïphong et 2 ^e sect.	666 kilos	44 Buffles
Bovidés :		
Abattoir de Hanoï	7 kilos + 61 langues	»
<i>Année 1924 :</i>		
Bubalidés :		
Abattoir de Hanoï	75 ^k 500	»
Haïphong et 2 ^e secteur	748 langues	3 Buffles
Bovidés :		
Haïphong et 2 ^e secteur	31 langues	»
Suidés :		
Haïphong et 2 ^e secteur	3 cœurs, 37 langues	»

En 1924, à l'abattoir de Vientiane (Laos) la *Sarcosporidiose* a fait saisir 12.495 kilogrammes de viande de Buffle (saisies partielles 10.275 kgr ; saisies totales 2.220 kgr).

D'après Le Louët et L. Broudin (213) *Sarcocystis miescheriana* est un parasite fréquent, mais souvent méconnu, des muscles du porc en Cochinchine.

P. Bergeon (167) écrit que parmi les affections parasitaires qui entraînent le rejet des viandes de boucherie la *Sarcosporidiose* est la plus fréquente pour les Buffles.

Les régions du corps où l'on trouve le plus souvent *Sarcocystis bubali* (= ? *S. fusiformis*, *S. hirsuta*) sont la langue, le cou, les épaules et les cuisses.

4^o FLAGELLÉS.

Trypanosoma.

Trypanosoma annamense. — C'est l'agent d'une Trypanosomiase redoutable (*Surra*) qui sévit sous forme d'épizooties meurtrières. De 1913 à 1924, cette affection a été signalée dans les provinces suivantes du Tonkin :

a) Haute région : Bac-Kan, Cao-Bang (2^e Territ. mil.), Lai-Châu (4^e Territ. mil.), Lang-Son, Lao-Kay, Son-La.

b) Moyenne région : Bac-Giang, Phu-Tho, Quang-Yên, Thai-Nguyễn, Tuyen-Quang, Yen-Bay.

c) Delta : Bac-Ninh, Ha-Dong, Ha-Nam, Kièn-An, Nam-Dinh, Ninh-Binh, Son-Tay, Vinh-Yên.

D'après les renseignements fournis par les rapports annuels du Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties du Tonkin, on observe certaines années, des pertes relativement importantes, mais qui ne correspondent pas vraisemblablement à celles qu'on devrait réellement imputer au Surra. En 1913-1914, les documents précités enregistrent 8 morts. En 1916-1917, ils signalent une épizootie sévissant dans le 4^e Territoire militaire (Lai-Châu) et 9 cas de Surra se répartissant ainsi : Hanoï 4 (2 chevaux et 2 mulets), Quang-Yên 1, Bac-Ninh 3, Lao-Kay 1. Pendant l'année 1918-1919, il y a 73 Equidés et 1 Bovidé morts ou abattus, savoir : à Hanoï 42, dans le 2^e Territoire militaire (Cao Bang) 24, à Son-Tay 6, à Hadong 2. En 1919-1920, on compte 68 cas de Surra : 1 à Hanoï, 2 à Hadong, et 65 dans le territoire de Lai-Châu.

Les pertes par mort ou abatage éprouvées de 1920 à 1925, du fait de cette muladie, se répartissent ainsi :

	1920-21	1921-22	1922-23	1923-24	1924-25
Equidés	84	56	103	52	107
Bovidés	»	»	4	»	»
Bubalidés	»	»	1	»	13
Canidés	1	1	2	»	»
Total	85	57	110	52	120

Ce sont les Equidés qui paient le plus lourd tribut au Surra. Les grands ruminants n'y sont que médiocrement sensibles ; ils présentent des infections latentes —

Bauche et Noël Bernard ont, sur 506 Bovins examinés, trouvé 1,2 % de porteurs de *T. annamense* apparemment sains — et ils constituent ainsi de dangereux réservoirs de virus.

La brochure *Les Instituts Pasteur d'Indochine* (95) mentionne (p. 185) que « les expériences faites pour « éclairer les modes d'infection à l'aide d'intermédiaires « divers : sangsues, puces, poux du chien, tiques filles « (espèce *Rhipicephalus annulatus*), mouches piquantes « (*Hippobosques*, *Haematopota*, *Chrysops*) sont restées sans « résultats ». Cependant, en 1908, Hallot a réussi à transmettre le Surra au cobaye avec un Taon (193). C. Mathis et M. Léger ont échoué dans leurs essais de transmission effectués avec des *Tabanus* sp.? qu'ils ont trouvés infestés, dans la proportion de 20 %, « par un *Crithidia* identique à celui décrit par Patton chez *Tabanus hilarius* de l'Inde ».

Les différents traitements que nous avons employés. n'ont abouti qu'à des échecs. Le Vétérinaire auxiliaire Tran-tho-Huy a essayé sans succès les injections intrapéritonéales de novarsenobenzol et d'émétique chez le chien. Dans une communication à la Société des sciences vétérinaires (séance du 22 oct. 1922), P. Bergeon (168) expose les résultats qu'il a obtenus chez le cheval par des injections de 914 (6 à 7 injections de 1 à 2 gr., espacées de cinq jours). « Sur cinq chevaux traités, trois paraissent avoir été complètement guéris » et deux ont succombé. R. Pons et H. Arbitre ont traité et guéri un chien atteint de Surra par des injections intraveineuse de Bayer 205

Autres Trypanosomes des mammifères. — En 1907, H. Schein a trouvé dans le sang d'un veau de Nha-Trang un Trypanosome de grande taille, non inoculable aux animaux autres que les Bovidés et qui présente des analogies avec *T. Theileri*. Il est intéressant de le signaler, en raison des confusions auxquelles il peut prêter avec

T. annamense. Le diagnostic différentiel se fait par inoculation au rat et au chien.

NOTA. — Avant de clore le paragraphe relatif aux flagellés, nous dirons que toutes les recherches que nous avons faites pour mettre des *Leishmania* en évidence chez le Chien sont restées infructueuses.

5° INFUSOIRES.

Balantidium coli (Malmsten 1857). Nous n'avons rencontré cet Hétérotriche qu'une seule fois, chez un porcelet présenté à la consultation pour diarrhée.

F. Noc a observé une dysentérie à *Balantidium* chez *Macacus cynomolgus*.

MÉTAZOAIRÉS

PLATHELMINTHES.

Trématodes.

- a) { *Fasciola hepatica* (L. 1758).
 Fasciola gigantica (Cobb. 1856).
 Dicrocoelium lanceatum (St. et Hass. 1897).

Si nous groupons ainsi ces trois Distomiens, ce n'est pas par affinité zoologique, mais parce que les statistiques produites par les abattoirs n'établissent pas de distinction entre les différents genres de Douves qu'on rencontre dans le foie des animaux de boucherie.

En 1923, la distomatose a entraîné les saisies suivantes à l'abattoir de Haïphong :

Nombre et espèce des animaux abattus	Nombre de viscères saisis		O/O de sujets atteints de distomatose hépatique
	Foies	Poumons	
2.785 Bubalidés	1.186	15	42,58
4.133 Bovidés adultes	1.828	»	44,22
400 Veaux	57	»	14,25
33.863 Suidés	1.696	75	5,0
874 Ovidés	592	»	67,73
119 Capridés	13	»	10,92

Le Rapport sur le fonctionnement de l'abattoir municipal de Hanoï, pendant la même année (*), fait connaître que la présence de Distomes a motivé la saisie de 3727 foies de Bœuf, 588 foies de Buffle, 68 foies de Mouton.

Ces différents chiffres ne peuvent que faire conclure à la fréquence des Douves chez les animaux destinés à l'alimentation de l'homme au Tonkin.

Les 17 autopsies de Bovidés que nous avons pratiquées ont montré *Fasciola hepatica* dans 64,7 % des cas et *Fasciola gigantica* dans 23,5 %.

En Annam, d'après E. Lagrange (208) le Buffle serait généralement infesté par *Fasciola gigantica*.

P. Bergeon (167) signale *Dicrocoelium lanceatum* chez les Ovidés et les Suidés. Au cours des recherches systématiques que nous avons poursuivies à Hanoï nous n'avons jamais vu ce Distome, même chez les moutons provenant de Chine. A. Railliet, dont le travail (230) énumère les helminthes provenant des envois faits pendant « au moins un quart de siècle » par les Vétérinaires civils ou militaires ayant servi en Indochine, ne le mentionne pas.

Alors que nous n'avons trouvé *Fasciola gigantica* que chez les Bovins et les Bubalins, *Fasciola hepatica* a été observée par nous chez les Bovidés, les Bubalidés, les Capridés, les Ovidés, les Cervidés, les Suidés, les Lapins

(*) . Bull. de la Soc. médico-chir. de l'Indoch., t. III, n° 2, févr. 1925.

et le Cobaye. Le lapin s'infeste, ainsi que nous l'avons établi (196), en mangeant des Liserons d'eau, *Ipomaea aquatica* Forsk (en annamite, Râu muông). La distomatose hépatique se traduit chez cet animal par le syndrome « gros ventre » ; elle entraîne plus ou moins rapidement la mort ; elle peut s'accompagner, comme nous l'avons constaté, d'abcès et de perforation du foie. 14,28 % des lapins que nous avons autopsiés étaient porteurs de *Fasciola hepatica*.

b) *Fasciolopsis Buski* (Lankester 1857). — Ce Trématode de grande taille, à corps épais, d'une belle teinte carmin à l'état frais (virant au gris brunâtre chez les exemplaires conservés) est commun à l'homme et au porc.

Il présente cette particularité d'être très fréquent chez les Suidés et très rare chez les humains au Tonkin ; alors qu'il est relativement fréquent chez les derniers et fort rare chez les premiers en Cochinchine. Nous avons écrit (200) que le cycle évolutif du Distome et le mode d'alimentation de l'homme et du porc étaient susceptibles d'expliquer les différences constatées tant dans sa répartition géographique que dans sa fréquence, sa rareté ou même son absence chez l'un ou l'autre de ses deux hôtes habituels.

Sur 486 Suidés examinés à l'abattoir de Hanoï, 355, soit 73,04 % étaient porteurs de *F. Buski*. En Annam, d'après J. Bauche, ces animaux ne l'hébergent que dans la proportion de 1 ou 2 % seulement. Sur 50 porcs inspectés par Le Louët à l'abattoir de Saïgon, aucun n'était parasité. Heanley dit que *F. Buski* se rencontre fréquemment dans l'estomac et l'intestin des porcs du Sud de la Chine.

c) *Clonorchis sinensis* (Cobbold 1875). 10,94 % des chiens et 32,83 % des chats que nous avons autopsiés hébergeaient cet Opisthorchiidé. La proportion plus forte des infestations chez les Félidés s'explique suffisamment par le genre

d'alimentation (ichthyophagie). Nous avons observé les deux variétés — *major* et *minor* — de Clonorchis. Ce parasite peut provoquer des hépatites mortelles, s'accompagnant de lésions analogues à celles qu'on a décrites dans les traités de médecine humaine.

Il est intéressant de rapprocher nos pourcentages de ceux que C. Mathis et M. Léger ont établis pour l'homme. D'après ces auteurs, 30,27 % des Indigènes adultes sont infestés par la Douve chinoise. Il est incontestable que les chats et les chiens contribuent à la diffusion du parasite et, par là, à l'infestation de l'homme.

d) *Eurytrema pancreaticum* (Janson 1889). — Nous avons trouvé ce Dicrocoeliidé dans les canaux pancréatiques des Ovins, des Caprins et surtout des Bovins. Chez les petits ruminants, il présente un format moindre que chez les grands.

e) *Philophthalmus Gralli* (C. Mathis et M. Léger 1910). — Cette Douve oculaire a été découverte par C. Mathis et M. Léger dans les culs-de-sac conjonctivaux de la Poule (7 %), du Canard (24,13 %), du Dindon (40 %) et de l'Oie (18,18 %). A cette liste il convient d'ajouter le Paon (*Pavo muticus* Lin.) chez lequel nous avons retrouvé *Philophthalmus Gralli*.

f) *Echinochasmus perfoliatus* (Ratz. 1908). — Nous n'avons récolté ce Trématode que deux fois, dans l'intestin du chien. A. Railliet le signale chez le chat.

g) *Clinostomum heterostomum* (Braun). — Le Vétérinaire auxiliaire Pham-van-Bong nous a fait remettre des échantillons de ce Trématode qu'il avait recueillis chez un Marabout (*Leptotilus* sp.?) et deux Aigrettes (*Egretta garzetta garzetta*) du Jardin botanique de Saïgon. Les *Clinostomum* se fixent solidement sur la muqueuse buccale et pharyngienne et sur la glotte, provoquant la mort par inanition en entravant la déglutition, ou par asphyxie en

obstruant les premières voies respiratoires. M. Pham-van-Bong signalait dans sa lettre d'envoi que les oiseaux parasités étaient nourris de Cá-rò, c'est-à-dire d'*Anabas scandens* (Daldorff).

Or nous avons trouvé des métacercaires dans les muscles de ces poissons. Celles-ci correspondent-elles à *Clinostomum heterostomum*? ...Etant donné que Marabouts et Aigrettes fournissent à l'industrie des plumes appréciées et qu'on peut, de ce fait, en tenter l'élevage, il eut été intéressant de chercher à élucider le cycle évolutif du parasite. Les circonstances ne nous ont pas permis de le faire.

h) *Prosthogonimus* (Lüche 1899). — Ce genre de Plagiorchiidé a été rencontré par nous dans la bourse de Fabricius de certains oiseaux domestiques (Poule, Canard) ou sauvages (*Urocissa sinensis*, *Corvus torquatus*). Nous ne l'avons vu qu'une seule fois dans l'oviducte de la poule où sa présence coïncidait avec une très vive inflammation de la muqueuse de cet organe.

CESTODES

TAENIIDAE.

Les Téniiidés observés à la colonie, soit sous leur forme adulte, soit sous leur forme larvaire, soit sous ces deux formes à la fois, sont les suivants :

Formes adultes.

Taenia pisiformis (= *T. serrata*).

Taenia hydatigena (= *T. marginata*).

Taenia taeniaeformis (= *T. crassicollis*).

Taenia solium.

Taenia saginata.

Taenia cœnurus.

Taenia echinococcus.

Formes larvaires.

Cysticercus pisiformis.

Cysticercus hydatigenus (= *C. tenuicollis*)

Cysticercus taeniaeformis (= *C. fasciolaris*).

Cysticercus solius (= *C. cellulosae*).

Cysticercus saginatus (= *C. bovis*).

Cænurus cænurus (= *C. cerebralis*).

Echinococcus granulosus.

a) Sur 676 chiens que nous avons autopsiés, aucun n'a montré *Tænia cænurus*.

b) Deux cysticerques hébergés par les animaux de boucherie — *C. bovis*, *C. cellulosae* — développent chez l'homme des formes adultes ; il convient donc d'étudier leur fréquence.

Cysticercus bovis se trouve dans les muscles des Bovidés et plus rarement des Bubalidés ; *Cysticercus cellulosae* dans ceux du Porc et du Chien. Tous deux sont fréquents. Le tableau ci-après donne les saisies totales et partielles effectuées pour ladrerie (et echinococcose) dans les abattoirs municipaux de Hanoï et de Haïphong en 1923 :

SAISIES

Espèces d'animaux abattus	Abattoirs	Nombre d'anim. abattus	Totales		Partiell s		d'organes										
			Hanoi	Hai- phong	Hanoi	Hai- phong	Foie		Poumons		Cœur		Langue		Cerveau		
							Hanoi	Hai-ph.	Hanoi	Hai-ph.	Hanoi	Hai-ph.	Hanoi	Hai-ph.	Hanoi	Hai-ph.	Hanoi	Hai-ph.
Bœufs	Hanoi ...	9.307															
	Haiphong.	2.924	8 (1)	20 (1)	43 ^k (1)	13 (1) Bov.	313 (2)	75 (2)	116 (2)	93 (2)	41 (1)	38 (1)	31 (1)				
Vaches.....	Haiphong.	5															
Taureaux ...	Haiphong.	1.204															
Veaux	Hanoi ...	798															
	Haiphong.	400		11 (1)		14 (1) Veaux				4 (2)			40 (1)		4 (1)		
Buffles	Hanoi ...	2.499					15 (2)		12 (2)								
	Haiphong.	2.785		1 (1)						59 (2)			9 (2)				
Moutons	Hanoi ...	1.574					8 (2)										12 (3)
	Haiphong.	874						58 (2)									
Chèvres	Hanoi ...	10															
	Haiphong.	119															
Porcs	Hanoi ..	39.158	16 (1)				936 (2)		438 (2)		21 (1)						
	Haiphong.	33.860		195 (1)		359 (1) Porcs		958 (2)		280 (2)					28 (2)		
Chiens	Hanoi ...	312															
	Haiphong.	4.742		1 (1)				142 (2)									

Motifs de saisie : (1) = Laderie ; (2) = Echinococose ; (3) = Cénurose.

Les statistiques produites dans la thèse de Doctorat vétérinaire de P. Bergeon (167) permettent d'établir un pourcentage des infestations par *C. bovis* et *C. cellulosae* :

<i>C. bovis</i>	} Bovidés adultes	0,79 %
		6,25 %
<i>C. cellulosae</i> ...	} Porcs	1,63 %
		0,02 %

Le chien est plus fortement infesté à Hanoï (0,14 % d'après nos statistiques).

En regard de ces chiffres, il serait intéressant de citer ceux qui évaluent la fréquence de *T. solium* et de *T. saginata* chez l'homme ; mais les documents que nous avons consultés n'ont montré quelque précision que pour le dernier de ces Cestodes.

Les Rapports annuels de l'Institut antirabique et bactériologique du Tonkin signalent que :

En 1920-1921, 1.153 examens de selles ont montré 2 fois des œufs de Ténias (%=0,17).

En 1923-1924, 2.977 examens de selles ont montré 8 fois des œufs de Ténias (%=0,26).

C. Mathis et M. Léger ont « décelé 32 porteurs d'œufs de Tenias sur 1250 Indigènes », soit 2,55 % ; mais ils ne spécifient pas. Ils sont plus précis en ce qui concerne les Européens chez lesquels ils retrouvent les œufs de *T. saginata* chez 0,5 % des sujets examinés ; ils écrivent qu'« en « réalité le Tenia inermis est beaucoup plus répandu et, « dans certains postes du Tonkin, presque tous les Européens arrivent à l'héberger ». Déjà en 1893, le Dr A. Billet (21) avait observé 15 cas de Taeniasis chez les Européens habitant la région de Cao-Bang ; il s'agissait 14 fois du *Tenia inermis* et 1 fois du *Taenia solium*.

On remarquera que dans le tableau précédent, il n'est pas fait mention de *Cysticercus hydatigenus* (*C. tenuicollis*)

que des examens helminthologiques nous ont révélé comme très répandu au Tonkin (196) où nous l'avons retrouvé chez divers animaux domestiques ou sauvages (Ovidés, Capridés, Suidés, Simiens, Cervidés, Némorrhède). Nous sommes convaincu qu'il est beaucoup plus fréquent que l'échinocoque avec lequel il est souvent confondu.

T. echinococcus est, d'ailleurs, très rare; nous ne l'avons vu que chez 0,29 % des chiens autopsiés.

T. crassicollis, que nous avons rencontré chez un Félidé sauvage (*Felis viverrina*), existe chez 20,01 % des chats domestiques et son cysticerque chez 38,59 % des rats.

DAVAINEIDAE, HYMENOLEPIDIDAE.

Il nous suffira de mentionner que les poulets sont hautement infestés par divers Cestodes; 83,03 % en sont, en effet, porteurs.

DILEPIDIDAE.

Dipylidium caninum (L. 1758) est le plus fréquent de tous les Ténioïdes (pourcentage des infestations 22,48); il se retrouve chez le chat dans la proportion de 13,43 %.

Mesocestoïdinae

Nous n'avons vu qu'une fois, chez une vieille chienne (péritoine, plèvre, tissu conjonctif), des formes larvaires de Cestode appartenant au genre *Dithyridium*.

DIPHYLLOTHRIIDAE

Cette famille présente un intérêt particulier pour l'Indochine; elle renferme, en effet, des formes larvaires désignées sous le nom de *Sparganum* (Dies., 1750) qu'on retrouve non seulement dans le tissu conjonctif et les séreuses de divers animaux domestiques ou sauvages,

mais encore de l'homme. Chez celui-ci, elles se localisent de préférence dans la région orbitaire, provoquant une affection plus ou moins grave que le Dr Casaux a appelée *Sparganose oculaire*. Lorsqu'on fait ingérer des *Sparganum* à des animaux d'expérience convenablement choisis, en particulier à des chiens, on obtient des *Diphyllobothrium* adultes.

Au Tonkin, nous avons observé des *Sparganum* chez les vertébrés suivants :

a) Mammifères : *Homme*, *Macacus sinicus*, *Macacus nemestrinus*, *Viverra Zibetha*, *Mus decumanus*, *Mus rattus* ;

b) Oiseaux : *Gallus domesticus*, *Numida meleagris*, *Columba domestica*, *Dryonastes perspicillatus*, *Urocissa sinensis*, *Uppupa ceylonensis*, *Gennaes nycthemerus* ;

c) Reptiles : *Zamenis mucosus*, *Naja tripudians*, *Bungarus fasciatus* ;

d) Batraciens : *Rana tigrina*.

La Civette, les Ophidiens et la Grenouille ont montré des infestations massives.

J. Bauche a découvert un *Sparganum* chez le *Porc*, à Hué (194).

Nous avons trouvé des *Diphyllobothriidés* adultes chez différents carnivores : Chien, Chat, Panthères (*Felis pardus* et *Felis nebulosa*).

NEMATHELMINTHES

NEMATODES.

Ascaridae.

Ascaris suum (Goeze 1782) se rencontre chez 48,33 % des porcs examinés à l'abattoir de Hanoï. L'infestation de l'homme par *Ascaris lumbricoïdes* (L, 1758) est encore plus forte ; C. Mathis et M. Léger l'estimaient à 82,14 % pour les

femmes et 69,2 % pour les hommes. Simon (250) a trouvé deux fois (0,6 %) *Ascaris canis* chez les Cambogiens.

Les Bufflons hébergent assez souvent des Ascarides dans leur intestin ; nous ne pouvons dire s'ils appartiennent à l'espèce *Ascaris vitulorum* (Goeze).

L'Ascaridiose ne nous a pas paru fréquente chez les Equidés de la région de Hanoï. Par contre, nous avons noté une infestation massive ; chez une pouliche de l'Armée morte de rupture d'estomac, d'invagination intestinale et de déchirure du diaphragme, nous avons pu recueillir 380 ascarides, de dimensions très inférieures à celles de *Ascaris equorum* d'Europe.

Les Félidés sauvages sont souvent parasités par *Belascaris cati* (Schr. 1778).

On trouve dans l'estomac et l'intestin des Crabiers (*Ardetta sinensis*, *Ardea leucoptera*) des Nématodes du genre *Porrocaecum* (Raillet et Henry, 1912).

HETERAKIDAE.

28,78 % des poulets sont porteurs d'*Ascaridia lineata* (Schn., 1866), parfois en assez grand nombre.

Chez l'Oie domestique, nous avons trouvé une nouvelle espèce d'*Ascaridia* que le Dr Benjamin Schwartz (248) a décrite sous le nom d'*Ascaridia anseris* (Benj. Schwartz, 1923).

Heterakis beramporia (Lane, 1914) se rencontre 31,24 fois % dans les cœcums des poules ; il infeste aussi d'autres oiseaux domestiques (Dindon, Oie) ou sauvages (*Pavo muticus*).

RHABDIASIDAE.

Nous n'avons rencontré des *Strongyloides* (Grassi 1879) qu'une seule fois, chez le chien.

STRONGYLIDAE.

Le genre *Strongylus* (Goeze, 1782) a fourni trois espèces : *S. equinus* (Müller 1784), *S. vulgaris* (Looss, 1900), *S. edentatus* (Looss, 1900).

L'autopsie de deux chevaux annamites a montré des larves de *S. edentatus* logées sous le péritoine et sous la plèvre.

C'est au genre *Ancylostoma* (Dubini, 1843) qu'appartiennent les endoparasites les plus fréquents du chien ; en effet, 75, 87 % des canidés autopsiés en hébergeaient. L'infestation est parfois massive ; elle entraîne alors une anémie profonde, des œdèmes de la tête et des membres, de l'inappétence et de la diarrhée.

Nous avons observé deux espèces d'Ankylostomes : l'une *A. caninum* (Ercolani, 1860) chez le chien et chez le tigre, l'autre *A. brasiliense* (Gornez, 1910) chez la panthère.

Il serait intéressant de rechercher chez les singes et le chien *Necator americanus* (Stiles, 1902) qui est un parasite courant de l'homme au Tonkin.

La sous-famille des *OEsophagostominae* (Raill., 1914) nous a fourni, *Proteracrum venulosum* (Rud., 1809) et *P. Columbianum* (Curtice 1890) chez les petits ruminants ; *Ternidens diminutus* (Raill. et Henry) chez un Macaque (*Cynomolgus fascicularis*, *Macacus cynomolgus*) et *OEsophagostomum Brumpti* (Raill. et Henry 1903). Ce dernier Nématode parasitait 32 % des singes autopsiés.

Les *Cylicostomes* sont représentés par *Cylicocercus catinatus* (Looss 1900) et *Trichonema nassatum* (Le Roux 1924) ; ils ne sont pas rares dans le gros intestin des Equidés où on le trouve souvent en grande quantité, mélangé aux Strongles. On a accusé les *Cylicostomes* de provoquer l'Ostéomalacie ; or nous avons observé cette

maladie chez des sujets qui n'étaient pas infestés par ces Strongylidés et nous l'avons, d'autre part, guérie par des traitements qui seraient restés sans effet sur les parasites.

La sous-famille des *Stephanurinae* (Raill., Henry et Bauche 1919) donne une espèce *Stephanurus dentatus* (Dies., 1839) très fréquente chez les porcs indochinois. Ce ver siège, à l'état adulte, dans le tissu cellulo-adipeux qui entoure les uretères et les reins ; à l'état agame, dans le parenchyme hépatique, notamment au niveau du hile du foie. Les nodules périurétéraux communiquent avec la lumière de l'uretère par un pertuis dans lequel se trouve parfois engagée une partie du corps des femelles. Les recherches de Noël Bernard et de J. Bauche (170) ont montré que *S. dentatus* peut pénétrer dans l'organisme par la voie digestive et par la voie cutanée. Dans le premier cas, sa localisation est hépatique et, dans le deuxième, périurétérale. Les porcs que ces auteurs ont examinés en Annam étaient parasités dans la proportion de 34,6 % ; le Nématode se trouvant dans 100 % des cas autour des uretères et des reins et dans 4 % des cas dans le parenchyme hépatique. A Hanoï, les proportions se sont montrées différentes ; 13,41 % des sujets examinés hébergeaient *S. dentatus* ; la localisation étant hépatique dans 63,85 % et périurétérale ou périrénale dans 36,15 % des cas.

TRICHOSTRONGYLIDAE.

Nous avons trouvé *Mecistocirrus digitatus* (Linstow, 1906) dans la caillette des Bovins, des Ovins et des Caprins et *Haemonchus contortus* (Rud., 1803) dans celle des moutons seulement. Un *Trichostrongylus* sp. ? a été observé par A. Hubac dans la caillette et la première portion de l'intestin grêle de la Chèvre (202) et par nous dans la

caillette de deux Cervidés : *Cervulus muntjac* (Zimm.) et *Cervus axis* (Erxl.)

SINGAMIDAE.

Signalé en Annam, où il a été découvert par C. Carré et Fraimbault dans le larynx des bœufs de l'Institut Pasteur de Nha-Trang, *Syngamus laryngeus* (Raill., 1899) existe aussi au Tonkin (201).

METASTRONGYLIDAE.

Dans cette famille, nous citerons *Dictyocaulus viviparus* (Bloch, 1782) qui parasite les bronches des Bovidés, des Bubalidés et des Ovidés. Nous avons vu arriver de Mongtzeu (Chine) un troupeau d'une vingtaine de moutons qui tous étaient porteurs de ce strongle.

SPIRURIDAE.

Nous avons trouvé dans l'estomac des Equidés deux espèces d'*Habronema* (Dies., 1861) : *H. megastomum* (R., 1819) et *H. microstomum* (Schneid., 1866). Ces parasites sont plus fréquents chez le cheval (31, 23 %) que chez le mulet (5 %). Il convient de signaler que nous n'avons observé que très rarement des plaies d'été, alors que nous avons traité plusieurs fois des spiruroses conjonctivales.

Spirocerca sanguinolenta (Rud., 1819) parasitait 9,31 % des Canidés que nous avons autopsiés. Quatre fois les parasites ont été trouvés dans des nodules de la paroi aortique ; dans deux cas, ils en avaient provoqué la déchirure suivie d'hemothorax. Une fois plusieurs Spirocerques ont été rencontrés dans la vésicule biliaire.

RICTULARIIDAE.

Des *Rictularia* (Frohlich 1802) sp. ? s'observent dans la région duodénale de 24,56 % des rats capturés à Hanoï.

ACUARIIDAE.

Physaloptera praeputialis (Linst. 1889) que nous avons trouvé chez un Félidé sauvage (*Felis viverrina*) est relativement fréquent chez le Chat domestique (19,4 %). Sa présence dans l'estomac n'est pas toujours anodine puisque nous l'avons vu perforer la paroi de ce viscère et provoquer une péritonite mortelle chez une chatte de race siamoise.

GNATHOSTOMIDAE.

Gnathostoma spinigerum (Owen, 1836) est encore un parasite de l'estomac des chats qui en sont porteurs dans la proportion de 2,23 %.

TRICHURIIDAE.

Des *Trichocéphales* (*Trichuris* Röederer, 1761) ont été rencontrés par nous dans le cœcum des Ovidés (17,64 %), des Capridés (20 %), des Suidés (*T. suis* Schranck 1788), des chiens (0,59 %), des Simiens (20 %) et des Rats (15,78 %). Le seul Nemorrhède que nous avons autopsié en hébergeait également.

Les *Trichosomes* (*Capillaria*) que nous signalons chez 10,9 % des poulets examinés se montreraient certainement plus fréquents si on les recherchait systématiquement dans les coecums où ils se localisent.

G. le Louët et L. Broudin (213) ont observé *Trichinella*

spiralis (Owen 1835) dans les muscles du porc en Cochinchine.

THELAZIIDAE.

Cheilospirura hamulosa (Dies., 1851) loge une partie de son corps entre la muqueuse et la musculuse et l'autre dans la musculuse du gésier ; il faut donc, pour l'apercevoir, détacher la muqueuse cornée de cet organe. D'après nos statistiques ce Nématode est présent chez 3,33 % des poulets ; il doit être, en réalité, plus fréquent. Nous avons retrouvé des *Cheilospirura* chez le Pigeon et chez l'Argus ; nous ne pouvons dire s'ils appartenaient à la même espèce que celle du Poulet.

Oxyspirura Mansoni (Cobbold, 1879, déjà signalée au Tonkin par C. Mathis et M. Léger, se loge sous la membrane nictitante et plus rarement dans les cavités nasales de la poule (28,12 %) et du dindon (9,09 %).

Les recherches auxquelles nous nous sommes livré pour retrouver *Thelazia callipaeda* (Raill. et Henry, 1910) sont toujours restées infructueuses.

FILARIIDAE.

Cette famille est largement représentée au Tonkin, soit par des vers adultes, soit par des embryons (microfilaires) dont les formes sexuées ont encore échappé aux investigations des chercheurs.

Voici quelles sont, à notre connaissance, les Filaires et Microfilaires qui ont été observées chez les animaux domestiques ou sauvages de l'Indochine :

Filaires.

1^o FILAIRES SOUS-CUTANÉES :

a) *Dirofilaria repens* (Raill. et Henry, 1911). En Birmanie Evans et Rennie (1910) mentionnent la présence de Filaires « dans le tissu sous-cutané du chien ». En 1914-1912, Noël Bernard et J. Bauche font une étude expérimentale de *D. Repens* ; ils démontrent qu'elle est transmise par *Stegomyia fasciata* (Theob., 1901) et font ressortir qu'elle infeste 50 à 60 % des chiens âgés de plus de un an à Hué, alors que *Dirofilaria immitis* ne s'observe qu'exceptionnellement dans cette ville. Au Tonkin, bien que nous l'ayons recherchée systématiquement, nous n'avons pu la retrouver que chez 0,59 % des chiens autopsiés.

b) *Onchocerca gibsoni* (Cleland et Johnston, 1910). D'après A. Railliet (230) cette filaire a été signalée chez le Boeuf et le Zébu.

2^o FILAIRES PULMONAIRES :

a) *Filaria Bauchi* (Raill. et Henry, 1911). Une femelle entière et plusieurs fragments de femelle ont été recueillis par Bauche, dans le poumon du Porc, à l'abattoir de Hué.

3^o FILAIRES PÉRITONÉALES :

a) *Setaria equina* (Abildgaard, 1789). Sous sa forme adulte cette filaire a été rencontrée par J. Bauche et Noël Bernard, en Annam, chez le Cheval ; par C. Mathis et M. Léger, au Tonkin, chez un mulet. Nos autopsies nous ont montré que 26,25 % des chevaux et 2,5 % des Mulets en étaient porteurs.

Sous sa forme immature, la Séttaire équine a été signalée dans la chambre antérieure de l'œil des Equidés, par Monod, au Tonkin (1900) ; par Carougeau et Marotel, en Annam (1902) ; par Evans, Rennie (1910) et Pease (1911), en Birmanie ; par Noël Bernard et J. Bauche (1912), en Annam.

b) *Setaria labiato-papillosa* (Alessandrimi 1838). — Noël Bernard et J. Bauche l'ont vue presque constamment dans le péritoine des Bœufs et des Buffles abattus à Hué. Il n'est pas rare, d'après ces auteurs, de trouver cette Séttaire à l'état jeune dans la chambre antérieure de l'œil du cheval.

Chez 23, 52 % des Bœufs et aussi chez le Buffle, nous avons observé des filaires péritonéales dont la détermination n'est pas encore faite.

c) *Setaria digitata* (Linstow 1906). — Ce ver a été reconnu par A. Railliet parmi des échantillons de filaires provenant du péritoine d'un Buffle de Saïgon (Gomy 1897) et d'un Veau de Nha-Trang (Ch. Carré 1899). Boulenger et Marshall la signalent chez le Bœuf en Birmanie. Elle doit aussi exister au Tonkin puisque d'après une identification du Dr Benjamin Schwartz (248) ce serait sa forme immature que nous aurions extraite de la chambre antérieure de l'œil d'un cheval.

d) *Setaria Bernardi* (Raill. et Henry 1911). — Noël Bernard et J. Bauche l'ont recueillie chez 5 % des porcs tonkinois abattus à Hué.

e) *Filaria Sergenti* (C. Mathis et M. Léger 1909). — Chez un Lémurien indochinois, *Nycticebus tardigradus* L., qui présentait des microfilaires dans le sang, C. Mathis et M. Léger ont trouvé 13 exemplaires adultes de cette filaire sur les parois de la cavité péritonéale et le mésentère.

f) *Autres filaires*. — A cette liste des filaires péritonéales observées en Indochine il y a lieu d'ajouter celles que nous avons rencontrées chez le Chien, dans la cavité péritonéale

et la gaine vaginale (peut-être *Acanthocheilonema dracunculoïdes* Cobb,) et chez le Némorrhède (*Nemorrhaedus maritimus*), ainsi qu'une filaire que le Vétérinaire auxiliaire Truong-tân-Ngoc nous a envoyée de Tayninh (Cochinchine) où il l'avait recueillie dans le péritoine de *Tragulus kan-chil* (Raffl.), en annamite *Con-cheo*.

4° FILAIRES PÉRICARDIQUES :

A l'autopsie d'une Pie (*Pica pica serica* Gould, *Pica caudata* Tirant ; en annamite *Ac-la, Thióc*), la seule que nous ayons examinée, nous avons trouvé dans le péricarde des filaires qui s'étaient enroulées autour du cœur, en méandres compliqués. L'appareil chitineux spécial de leur extrémité céphalique nous a permis de reconnaître en elles *Filaria tricuspidis* Fedtshenko 1874.

5° FILAIRES VASCULICOLES :

a) *Onchocerca armillata* (Raill. et Henry 1909). — Cette Filaire se loge dans la couche moyenne de l'aorte et dans des nodules conjonctifs situés à la surface de ce vaisseau, chez le Bœuf, le Zébu et le Buffle. A Hué, 75 % des Bœufs en sont porteurs.

b) *Elaeophora Poëli* (B. Vryburg 1897). — Elle a pour habitat des nodules de la face interne de l'aorte du Buffle et du Bœuf. Sa répartition géographique est la suivante : Sumatra, Presqu'île de Malacca (Ford, Linstow) Nha-Trang (Carougeac et Marotel), Hué (où Noël Bernard et J. Bauche l'ont rencontrée chez 83 % des Buffles et 1 % seulement des Bœufs), Birmanie (Evans et Rennie), Tonkin. Le Vétérinaire Inspecteur du Service des épizooties de l'Indochine Leclerc et le Vétérinaire auxiliaire Dang-trâu-Dung nous ont signalé les deux filaires précédentes chez les Bovidés et les Bubalidés du Laos.

c) *Dirofilaria immitis* (Leidy 1856).—En 1922, nous écrivions que 25, 39 % des chiens examinés à Hanoï hébergeaient cette filaire. Les recherches que nous avons effectuées depuis n'ont fait que confirmer cette proportion. Sur 676 chiens autopsiés, 25,75 % ont, en effet, présenté des *Filaires cruelles*. Les nombreux examens hématologiques que nous avons pratiqués à l'Ecole vétérinaire de l'Indochine nous ont également montré que 1 chien sur 4 a dans le sang des embryons de ces filaires. Il n'y a pas ici confusion avec d'autres microfilaires. Nous n'avons trouvé qu'une fois des embryons de *Dirofilaria repens* ; celle-ci est, nous le répétons, très rare dans la région de Hanoï (0,59 %). D'ailleurs, les nécropsies viennent confirmer le pourcentage fourni par les examens hématologiques sur le vivant.

Les infestations sont parfois massives et nous avons compté jusqu'à 50 filaires dans le cœur droit. Dans le *Bulletin des Vétérinaires Auxiliaires de l'Indochine* (n° 1, janv. 1923, p. 28), nous avons relaté l'autopsie d'une vieille chienne braque montrant jusqu'où peuvent atteindre les désordres organiques provoqués par *D. immitis*. Chez un chien filarié, mort brusquement avec symptômes d'hémorragie interne, nous avons noté une déchirure de la paroi externe du ventricule droit à travers laquelle faisait saillie le corps d'une filaire cruelle.

Nous avons essayé d'agir directement contre les filaires adultes en injectant dans les jugulaires différents produits dont voici l'énumération : Cacodylate de soude, Atoxyl, Neosalvarsan, Sulfarsenobenzol, Iodarshytone, Solution de Donovan — Ferrari, Iodaseptine, Septicémine, Biiodure de mercure, Hermophényl, Emétique, Iodure de Strontium (*), Extrait éthéré de fougère mâle.

(*) L'Iodure de strontium a déjà été injecté dans les veines du chien par Laborde qui lui attribue une action taenicide.

Nous avons également injecté dans le péritoine — qui le tolère bien — un mélange d'éther-camphre-thymol. Ces diverses médications sont restées sans résultats pratiques et l'on arrive plus facilement à intoxiquer le parasite que les parasites.

Nous croyons cependant intéressant de relater sommairement un essai de traitement d'une chienne d'expérience par l'extrait éthéré de fougère mâle employé suivant la méthode de H. Busquet (184), c'est-à-dire en suspension dans l'eau gommeuse, en injections intraveineuses. L'émulsion utilisée était composée de :

Extrait éthéré de fougère mâle..... 6 grammes
Solution de gomme arabique à 7 % .. 54 grammes
Dose, 10 centi. cubes = 1 gr. d'extrait, par injection.

Après le traitement, pendant une période assez longue (de novembre 1924 à mars 1925), des examens hématologiques répétés n'ont pas permis de déceler des embryons dans la circulation périphérique. Peut-être étaient-ils en trop petit nombre, la vitalité des filaires adultes ayant été diminuée par la filicine? Mais, en mars 1925, le sang de la chienne montrait de nouveau des microfilaires.

Cette tentative thérapeutique mériterait, croyons-nous, d'être reprise, mais avec des produits anthelminthiques plus maniables que l'extrait éthéré de fougère mâle.

Les symptômes qu'on observait après chaque injection d'une émulsion de ce produit étaient les suivants : agitation, respiration dyspnéique (fréquence 72) ; accélération des battements cardiaques (168 à la minute) ; injection des conjonctives ; odeur éthérée de l'haleine ; hypersalivation ; nausées ; vomissements striés de sang ; selles nombreuses (jusqu'à cinq en une demi-heure), d'abord normales, puis séreuses et sanguinolentes ; hébétude ; asthénie ; chute sur le sol. La température restait normale, ou bien il y

avait légère hyperthermie. L'autopsie de la malade, morte au cours d'une deuxième série d'injections, a permis de constater une congestion généralisée, particulièrement accusée au niveau du poumon et des muqueuses digestives. Les Filaires cruelles trouvées dans le cœur droit étaient parfaitement vivantes.

Nous ajouterons que 5 à 10 minutes après chaque injection des divers produits énumérés plus haut nous pratiquions des examens de sang frais ; jamais la vitalité des microfilaires ne nous a paru diminuée.

d) Pour en terminer avec les filaires adultes, nous mentionnerons :

Filaria Mesnili découverte par F. Noc chez *Platidactylus guttatus* et une *Filaire* sp. ? que nous avons décelée à plusieurs reprises dans le ventricule droit et les artères pulmonaires d'*Ardea leucoptera*.

Nous avons trouvé dans le médiastin postérieur d'un chien une filaire pelotonnée dans un sac séreux, transparent, réniforme. La détermination de ce Nématode est encore à faire.

MICROFILAIRES.

1° MICROFILAIRES DES MAMMIFÈRES : Des microfilaires ont été signalées.

a) En Birmanie, chez les *Bœufs* et les *Buffles*, par Evans et Rennie.

b) Au Tonkin, chez le *Bufflon*, le *Chien*, *Nycticebus tardigradus* et *Mus rattus*, par G. Mathis et M. Léger.

c) En Annam, chez le *Porc*, par Noël Bernard et J. Bauche.

Nous en avons observé chez les animaux suivants :

α) Une *Vache*. — La préparation qui ne contenait qu'une microfilaire a malheureusement été détruite et le sujet a été perdu de vue.

β) *Semopithecus poliocephalus* (Trouessart).— Des frottis de sang colorés et des dessins ont été conservés pour permettre une étude ultérieure.

γ) Le *Surmulot* (*Mus decumanus*).

δ) Le *Chien*.

Six espèces de microfilaires peuvent se rencontrer dans le sang des Canidés ; ce sont :

M. f. de *Dirofilaria immitis* (Leidy 1836) ;

M. f. de *Dirofilaria repens* (Railliet et Henry 1911) ;

M. f. de *Dirofilaria Ochmanni* (Full. 1908) ;

M. f. d'*Acanthocheilonema reconditum* (Grassi) ;

M. f. d'*Acanthocheilonema dracunculoïdes* (Cobb).

Microfilaria Auquieri (H. Foley).

Seules les deux premières ont été observées par nous.

ε) Un étalon métis Annamite-Landais, né en 1915 et provenant des établissements zootechniques de Bach-Mai.

Ce cheval, hospitalisé à l'Ecole vétérinaire de l'Indochine en juillet 1924, a été réformé et livré comme sujet d'expérience à l'Ecole où nous avons pu le suivre attentivement, après avoir éliminé les Trypanosomiasés (Surra et Dou-rine) par des examens de laboratoire et des inoculations.

La microfilariose se traduisait cliniquement par une légère asthénie et des œdèmes, tantôt disséminés, tantôt localisés à l'extrémité inférieure des membres, à la région génitale et au ventre. Dans cette dernière région il s'est produit un engorgement volumineux, épais de quatre doigts, fournissant à la ponction un liquide limpide comme de l'eau, ne déposant pas, contenant quelques très rares éléments cellulaires, mais pas de microfilaires. Il n'a pas été noté d'albuminurie, de prurit, d'hyperthermie. L'appétit était conservé et l'état d'entretien satisfaisant. La formule hémoleucocytaire était la suivante (*) :

(*) Pour comparaison, nous mettons en regard la formule établie

VARIÉTÉS DE LEUCOCYTES	FORMULE HÉMOLEUCOCYTAIRE			
	des chevaux filariés		des chevaux normaux	
	Tonkin	Turkestan	Durroux	Gardon
Lymphocytes	57,23 %	28,6-48,8	25-30 %	32
Grands mononucléaires	3,54	0-1,4	2-8	4
Formes de transition	»	1,7-4,3	»	»
Polynucléaires neutrophiles ...	32,93	40-56,1	52-66	60
— éosinophiles ...	2,3	5,1-11,7	2-8	4
— basophiles	4	»	Très rares	
Formes de Türk	»	0,5	»	»
Myélocytes	»	0,8	»	»

De nombreux auteurs ont décrit des microfilaries chez les Equidés : Wedl (1848), Sonsino (1876), Mazzanti (1880), Lingard (1903), Balfour, Darmagnac, Mandel, Wirt, Evans et Rennie (1910), Gedœlst (1911), Yakimoff (1914-1916), Vialatte (1913). Parmi ces microfilaries, celle que W. L. Yakimoff a trouvée chez les Equidés du Turkestan et qu'il a appelée *Microfalaria Ninae Kohl Yakimovi* (W. L. Yakimoff 1914) est pourvue d'une gaine comme celle que nous avons observée dans le sang de l'étalon au Tonkin ; mais elle en diffère par certains détails que résume le tableau comparatif ci-après :

DIMENSIONS ET TACHES	ETALON du Tonkin	ÉQUIDÉS DU TURKESTAN		
		Cheval	Ane	Mulet
Longueur } avec gaine	»	270-323 μ	184-295 μ	215 μ
} sans gaine	134-190 μ	158-266 μ	170-257 μ	204 μ
Largeur } avec gaine	7,5 μ	7-10 μ	7-10 μ	10 μ
} sans gaine	6-6,25 μ	4-9 μ	4-7 μ	7 μ
Taches	5	2-3	3-4	4

Si ces différences, qu'un examen plus approfondi pourrait peut-être accuser, suffisaient pour faire de la Microfi-

par W. L. Yakimoff pour les chevaux filariés du Turkestan et les formules normales d'après Durroux et Gardon.

laire du cheval des Etablissements zootechniques de Bach-Mai une espèce nouvelle, nous proposerions de la dédier au Vétérinaire Inspecteur Baron, Chef du Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties du Tonkin, qui nous a signalé cet embryon sanguicole.

Nous avons soumis l'étalon filarié à divers traitements : novarsénobenzol, septicémine, atoxyl-émétique, en injections intraveineuses. Ce dernier mélange a été injecté suivant un rythme ainsi établi :

2 mars 1925,	Emétique	.....	1 gr. en solution au 1/10°.	
4	—	Atoxyl	.....	2 —
6	—	Emétique	.....	1 —
9	—	Atoxyl	.....	2 —
11	—	Emétique	.....	1 —
13	—	Atoxyl	.....	2 —
16	—	Emétique	.....	1 —
19	—	Atoxyl	.....	2 —
21	—	Emétique	.....	1,5 —
23	—	Atoxyl	.....	3 —

Tous ces produits sont restés sans action sur les micro-filaires :

2° MICROFILAIRE DES OISEAUX.— Au Tonkin, comme ailleurs, le sang des Oiseaux renferme de nombreuses espèces de Microfilaires. C. Mathis et M. Léger en ont trouvé 12 ; nous en avons observé 7 autres. Nous les énumérons ci-après avec leurs hôtes :

<i>Gallus domesticus</i> (L.)		<i>M. f. Seguni.</i>	} (C. Mathis et M. Léger).
<i>Gallus ferrugineus</i> (Tirant)	.....	<i>M. f. Sambuci.</i>	
<i>Turnix maculosus</i> (Tem.)	.....	<i>M. f. Lasneti.</i>	
<i>Turtur humilis</i> (Br.)	.....	<i>M. f. sp.</i>	
<i>Leptotilus</i> sp. ?	.....	<i>M. f. Gaidei.</i>	
<i>Centropus sinensis</i> (Steph.)	.....	<i>M. f. Tardieu.</i>	
<i>Megalaema cyanotis</i> (Blyth.)	.....	<i>M. f. sp.</i>	
<i>Athene cuculoides</i> (Vig.)	.....	<i>M. f. Beaujani.</i>	
<i>Ixus hainanus</i> (Swinh.)	.....	<i>M. f. Brimonti.</i>	
<i>Garrulax perspicillatus</i> (Sw.)	.....	<i>M. f. Mouzelsi.</i>	
<i>Copsychus saularis</i> (Br.)		<i>M. f. Bourreti.</i>	}
<i>Pica caudata</i> (L.)	.....	<i>M. f. Bouffardi.</i>	

<i>Strix flammea</i>	<i>M. f. sp.</i>	} (E. Houde- mer).
<i>Accipiter badius poliopsis</i> (Hume)	<i>M. f. sp.</i>	
<i>Urocissa sinensis</i> (Cab. et Hein)	<i>M. f. sp.</i>	
<i>Oriolus indicus</i> (Jerd.)	<i>M. f. sp.</i>	
<i>Clamator coromandus</i>	<i>M. f. sp.</i>	
<i>Gennaeus nycthemerus</i> (Lin.)	<i>M. f. sp.</i>	
<i>Gallinula chloropus parvifrons</i> (Blyth)	<i>M. f. sp.</i>	

Par sa morphologie et l'absence de gaine, la microfilaire que nous avons rencontrée chez *Strix flammea* diffère de celle que C. Mathis et M. Léger ont observée chez la Chevêche.

3^o MICROFILAIRES DES BATRACIENS. — C. Mathis et M. Léger ont trouvé des embryons sanguicoles chez deux grenouilles *Rana tigrina* (Daudin) et *Rana limnocharis* (Wiegmann). La Microfilaire de *Rana tigrina* se rapprochait par ses dimensions, sa forme et l'absence de gaine, de celle de *Rana esculenta*.

ACANTHOCÉPHALES.

Nous n'avons observé qu'une fois, dans l'intestin du porc, *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (Pallas 1781). L'ordre des Acanthocéphales nous a encore fourni *Gigantorhynchus moniliformis* (Bremser 1844) dans l'intestin des rats; *Echinorhynchus polymorphus* (Bremser) du Canard et divers autres Echinorhynques habitant les uns l'intestin des Oiseaux rapaces, les autres l'estomac de la Grenouille. En Cochinchine, le Vétérinaire auxiliaire Truong-tan-Ngoc a recueilli des Acanthocéphales dans l'intestin d'un Chat sauvage (sp ?).

HIRUDINÉES.

Parmi les Annélides nous citerons *Haemadipsa zeylanica* (de Blainville), en annamite *Con vât*; une Rhynchobdelle *Glossosiphonia tessellata* (O. F. Müller) qui parasite les premières voies respiratoires des Canards indochinois,

chez lesquels elle provoque une glossosiphoniose grave décrite par le Vétérinaire auxiliaire Lè-Minh-Ky (214) ; enfin, une sangsue indéterminée, de petite taille, dont nous avons trouvé deux exemplaires fixés sur la peau d'une grenouille.

ARTHROPODES

ARACHNIDES

LINGUATULIENS.

Linguatula serrata (Fröhlich 1879). P. Bergeon (167) mentionne la saisie de sept têtes de chiens pour linguatuloase nasale (abattoir de Haiphong, 1923).

Porocephalus sp. ?

Nous avons trouvé des Porocéphales adultes et larvaires chez divers Ophidiens tonkinois, en particulier *Zamenis mucosus* (L.).

Le Vétérinaire auxiliaire Truong-tân-Ngoc nous a envoyé de Thudaumot (Cochinchine) des fragments de foie de Porc à la surface desquels sont enkystés des nymphes de Porocéphales.

ACARIENS.

Demodecidae.

Le *Demodex folliculorum* (Simon 1842) a été signalé chez la Chèvre, à Dong-Triêu, par A. Hubac (204) ; le parasite siégeait dans de petits nodules caséeux de la conque auriculaire.

Nous n'avons observé cet Acarien que chez le Chien et le Rat (*).

(*) Le *Demodex* a déjà été observé chez le Rat par Hahn (cité in Railliet, *Traité de zoologie médicale et agricole* 1895, p. 639).

Les données suivantes fourniront une idée de la fréquence de la *gale démodécique* chez les Canidés du Tonkin.

Sur 80 examens dermatologiques, pratiqués du 9 mars au 25 septembre 1926, pour la recherche des Demodex, 10 — soit 12,5 % — ont été positifs.

Si on dresse le tableau des diverses affections cutanées ayant motivé des hospitalisations et des consultations à l'Ecole vétérinaire de l'Indochine, du 1^{er} octobre 1922 au 1^{er} octobre 1925, on obtient la répartition qui suit :

Maladies de la peau observées du 1 ^{er} octobre 1922. au 1 ^{er} octobre 1925	Total des	
	Hospitalisat.	Consultations
Eczéma	77	58
Dermatites diverses	7	12
Teignes.....	3	2
Gales } démodécique	63	27
} sarcoptique	10	5
Phthiriasés.....	4	2
Myiases	1	2
Eczéma filarien.....	1	»
Dermacariase ixodique	1	1
Totaux	167	109

37,72 % des maladies de peau traitées à l'Ecole vétérinaire et 24,77 % de celles qui y ont fait l'objet de consultations sont donc imputables au Demodex. Nous ajouterons que, quel que fut l'aspect clinique des malades, le diagnostic de gale démodécique n'a jamais été porté qu'après mise en évidence de son agent au microscope.

Toutes les formes de Simonide, y compris celle en manchon pileaire du Professeur G. Marotel, ont été observées par nous chez les Canidés tonkinois.

Dans son ouvrage sur la dermatologie du chien et du chat, Ch. Leblois (212) estime que « la notion de résistance, d'immunité spontanée qu'on n'avait guère jusqu'ici » exprimée qu'en matière de maladies microbiennes doit

« être étendue au parasitisme arthropodique ». Nous partageons pleinement cette opinion en ce qui concerne la gale démodécique.

Il reste entendu qu'on ne doit pas donner de solutions préconçues et de pure imagination aux problèmes que soulève journellement la clinique ; mais on ne saurait se passer pour les résoudre d'idées directrices. C'est pourquoi nous pensons — *a priori*, mais sans rien préjuger de la valeur de cette hypothèse — qu'il serait bon pour expliquer l'influence étiologique de l'âge dans la gale démodécique d'étudier le rôle de certaines glandes et notamment du testicule et de l'ovaire. On pourrait essayer de traiter la gale folliculaire par l'injection parentérale d'extraits (orchitiques, ovariens, etc.) (*). Cette thérapeutique a obtenu des succès en médecine humaine (190).

Certains auteurs ont soutenu que le *Demodex* existe à l'état normal chez le chien (164, 191). Les nombreux examens que nous avons pratiqués ne nous ont jamais montré de *Demodex* chez les chiens sains, c'est-à-dire qu'une observation suffisamment prolongée pouvait permettre de déclarer tels. On sait combien le début de la gale démodécique est insidieux !...

Il est de notion courante que cette maladie débute souvent par la tête et les membres et frappe surtout les jeunes sujets. Nous nous sommes donc demandé si le *Demodex* n'existait pas normalement au niveau de la mamelle des chiennes et si les chiots ne s'infestaient pas pendant la période d'allaitement, par suite de l'habitude qu'ils ont de pétrir les mamelles de leurs pattes antérieures tout en suçant le trayon. Toutes les préparations que nous avons faites et examinées pour mettre des *Demodex* en évidence

(*) Ce traitement général, ayant pour but de modifier le terrain (l'organisme), ne devrait pas faire supprimer le traitement local (acaricide).

dans la région mammaire n'ont fourni que des résultats négatifs. A notre retour du Tonkin, nous avons appris que des recherches analogues, guidées vraisemblablement par la même idée, avaient été effectuées par Ch. Leblois et son élève Charlier qui n'ont pas été plus heureux que nous.

Il faut avouer que, malgré les travaux de nombreux chercheurs, l'étiologie de la gale démodécique demeure obscure. Certains faits cliniques ne sont d'ailleurs pas faits pour l'éclaircir. Par exemple : nous avons, à deux reprises, constaté la présence de *Demodex* dans le conduit auditif exclusivement.

Il s'agissait de deux chiens que nous avons minutieusement examinés et chez lesquels aucune démodécie n'a évolué par la suite. Comment expliquer ici la contagion et la localisation? Déjà Mégnin (1879) et Hyrtl (1879) avaient observé cette même localisation, mais chez le chat. Chez nos deux malades, la présence de *Demodex* s'accompagnait d'un catarrhe auriculaire insignifiant et qui a facilement guéri par des applications du mélange avec lequel nous traitons habituellement l'otacariase :

Glycérine	60 grammes
Chlorhydrate de cocaïne.....	10 centigr.
Acide borique.....	3 grammes
Onguent styrax	{ ãa 2 grammes
Baume du Pérou	

Bien que le *Demodex* ait été déclaré « tabou », ex cathedra, nous avons osé risquer quelques essais de traitement.

Au point de vue de la thérapeutique de la gale folliculaire, tout autant qu'à celui de son étiologie, la question du terrain, de la réaction propre de l'organisme, a une importance particulière.

Il est des chiens à démodécie généralisée qui guérissent

avec une facilité relative et d'autres à gale localisée qui ne guériront jamais. Ceci expliquerait, en partie, qu'avec un même traitement certains obtiennent des succès, alors que d'autres échouent. En partie, disons-nous ; car la manière d'appliquer le traitement intervient aussi. Pour résumer notre pensée, nous écrirons qu'au point de vue du résultat thérapeutique à obtenir trois facteurs interviennent : le médicament, son mode d'emploi et le malade.

Avant d'aller plus loin, disons que :

1° Nous n'avons jamais vu la gale démodécique guérir sans traitement ;

2° Nous n'avons déclaré la guérison parfaite que lorsque des examens répétés n'ont plus montré ni *Demodex* adultes, ni nymphes, ni larves, ni œufs, et lorsque les sujets traités n'ont pas présenté de rechute (certains d'entre eux ont pu être suivis pendant deux ans).

Les substances préconisées contre la gale folliculaire sont très nombreuses ; nous renonçons à énumérer les principales d'entre elles en suivant un ordre méthodique, auquel s'oppose, d'ailleurs, la variété et la complexité des mélanges dans lesquels elles entrent ; nous suivrons l'ordre alphabétique (*) :

Acétone. Acide azotique, acide phénique. Adrénaline. *Alcool*. Arsenicaux. *Baume du Pérou*. *Benzine*. *Benzoate de benzyle*. Bismuth. *Camphre*. Cantharide. *Chloropicrine*. Chlorure d'éthyle. *Chloryl*. *Chlore* (*Hypochlorite de chaux*). Créoline. Créosote. *Cuivre (sulfate de)*. Essence de thé-rébenthine. Essence de genièvre. *Essence de lavande*. *Ether*. Formol. Gaïacol Goudrons (végétaux et minéraux). Huile animale de Dieppel. *Huile de cade*. Huile de carvi. *Iode (et ses composés)*. Mercure (et ses composés). Naphtol

(*) Les caractères en italique indiquent les substances que nous avons essayées.

Naphtaline. Potasse caustique. Pétrole. *Soufre et ses composés* (*Sulfures de potassium*, sulfure de chaux, *sulfure de carbone*, *Anhydride sulfureux*). Sozoiodol de mercure (*). Acide salicylique. *Styrax* (onguent). Tabac. *Tétrachlorure de carbone*. Thymol. Xéroforme, *Xylol*. Chlorure de zinc.

La chimiothérapie de la gale démodécique qui met en œuvre, isolément ou en association, les produits dont nous venons de donner l'énumération (**) a été remplacée par certaines méthodes et s'en est vu adjoindre d'autres qu'on peut ainsi classer :

Méthodes biologiques : Anatoxines, Autovaccins, Entéro-antigènes...

Méthodes physiques : Radiothérapie, Rayons ultra-violets...

Méthodes mécaniques ou chirurgicales : Douche fili-forme, Excision, Scarification.

On peut, croyons-nous, guérir la démodécie par des thérapeutiques différentes et de ce que l'une d'elle a donné des insuccès entre certaines mains, on ne saurait conclure à son inefficacité absolue : mieux appliquée par d'autres, plus à propos aussi, elle pourra réussir. Toutefois, il est permis de penser que, toutes choses égales d'ailleurs, certaines médications sont plus efficaces que d'autres. C'est ainsi que les meilleurs résultats nous ont été fournis par la *chloropierine* (vaseline ou huile 97, chloropierine 3) ; les voici résumés sous forme de tableau : (voir p. 262-263).

(*) Le Sozoiodol est un acide diiodoparasulfonique.

(**) Cette énumération n'a pas la prétention d'être complète.

(***) La chloropierine a été préconisée comme insecticide et acaricide par le Pr G. Bertrand, le Vétérinaire inspecteur Dassonville et le Vétérinaire principal Brocq-Rousseau. Voir note de G. Bertrand et Dassonville *Sur le traitement de la gale des Equidés par les vapeurs de chloropierine* (C. R. Ac. des sc., t. 169, p. 486, séance du 8 sept. 1919).

Aux guérisons signalées dans ce tableau, il y a lieu d'en ajouter deux autres obtenues en dehors de l'Ecole vétérinaire. D'autre part, parmi les feuilles d'observations qui nous ont servi à établir la statistique ci-dessus deux sont incomplètes ; elles ne font connaître ni la terminaison de la maladie, ni la date de cette terminaison ; les cas qu'elles relatent sont, de même que les cessations prématurées de traitement et les morts ou abatages survenus en cours d'hospitalisation, considérés comme des échecs de la méthode. Les résultats définitifs fournis par la chloropierine sont donc les suivants :

Nombre de démodéciques traités	32
— de guérisons	20
— d'échecs {	
morts ou abatages	14
cessation prématurée de traitement	
observations incomplètes	

La durée moyenne du traitement a été de quarante-trois jours (maximum 116, minimum 16). Le pourcentage des guérisons a atteint 62,5 %. Etant donné que nous n'avons jamais eu la prétention de guérir à tout coup la gale démodécique, on peut conclure que la chloropierine s'est montrée efficace.

Nous appellerons l'attention sur ce fait que chaque application d'huile ou de vaseline chloropierinée était précédée d'une vidange des pustules et comédons et d'un décapage de la peau à l'alcool.

Parmi les diverses substances que nous avons essayées nous mentionnerons le chloryl et le mélange de Sabouraud.

En pommade au 1/10^e et même au 1/5^e le chloryl s'est montré anodin pour les Demodex et même pour les Sarcoptes. En solution dans la benzine (chloryl 1, benzine 3) il nous a paru beaucoup plus actif ; mais nos essais n'ont pas été suffisamment prolongés pour nous permettre

LOCALISATIONS	SEXE		AGE	Durée du traitement	Terminaison par			OBSERVATIONS
	♂	♀			Guéris	Mort ou abattu	Cessat. pré- maturée	
Tête, membre a. g.	1	»	8 mois	36 jours	1	»	»	Mort de pneumo-entérite.
Généralisation	1	»	4 ans	116	»	1	»	
—	»	1	5 mois	39	»	»	1	Longtemps suivie.
—	1	1	5 ans	76	1	»	»	
Tête	1	»	hors d'âge	58	1	»	»	
Tête, cou, épaule	1	»	1 an 1/2	20	1	»	»	
Tête	1	1	8 mois	70	1	»	»	
Généralisation	»	1	1 an 1/2	48	1	»	»	
Tête, dos	1	1	2 ans	115	1	»	»	
Tête, cou	1	1	4 mois	16	1	»	»	
Généralisation	1	1	2 ans	22	1	»	»	Abattu sur demande.
—	1	»	1 an	49	»	1	»	
Tête (en lunettes)	1	1	9 mois	14	»	1	»	
—	1	1	2 ans 1/2	36	1	»	»	
—	1	»	2 ans 1/2	27	»	»	1	
—	1	»	2 ans 1/2	24	»	»	1	
Tête, cou	1	»	2 ans	21	»	1	»	Mort de pneumo-entérite. Cetle malade a d'abord été traitée par la pommade d'Helmerich et les bains de Barèges qui ont donné de mauvais ré- sultats.
—	»	1	7 ans	22	»	»	1	
Tête, cou, poitrail	»	1	1 an	30	1	»	»	Ces 2 chiens appartenaient au même pro- priétaire.
Tête	1	»	11 mois	19	1	»	»	
—	1	»	6 mois	23	1	»	»	Mort de pneumo-entérite.
Généralisation	1	»	1 an	26	»	1	»	
Cou	1	»	13 mois	27	1	»	»	
Tête, dos	1	»	6 mois	41	»	»	1	
Généralisation	»	1	3 ans	54	1	»	»	Cetle chienne qui appartenait à un Capit. d'E.-M. a été longtemps suivie. Après guérison elle a eu des chiots qui n'ont jamais présenté la moindre trace de démodécie.
—	»	1	1 an	64	1	»	»	

Cette chienne a été très longtemps suivie.
 Très mauvais état général. Atteint de ma-
 ladie du jeune âge, forme pulmonaire.
 A succombé après une injection intra-
 veineuse de sulfate de cuivre.
 Maladie du jeune âge. Pneumonie, ascite.

Tête	1	2 ans	56	1	»	»
Généralisation (forme suppurée)	1	5 mois	25	1	»	»
	»	7 mois	65	»	1	»
Tête, membres	1	6 mois	37	»	1	»
	18	12		18	7	5

une conclusion. Ce mélange a un effet rubéfiant (peut-être favorable) et prurigène ; il est bon qu'on en soit averti.

D'après R. Sabouraud, le soufre est le médicament du follicule et de ses maladies diverses ; non pas de telle ou folliculite, mais de toutes. Comme le mélange qu'il préconise contient aussi des substances acaricides, nous l'avons utilisé ; en voici la composition :

Soufre précipité lavé	3 grammes	
Sulfure de carbone	50 cmc.	
Tetrachlorure de carbone	{	aa 25 cmc.
Acétone anhydre		

Ce topique nous a donné une guérison. Néanmoins nous ne l'avons plus employé parce que son application est douloureuse pour le chien ; elle provoquait de la part du malade des défenses et de désagréables protestations vocales.

Comme conclusion de nos recherches, nous préconisons la chloropicrine, mais en signalant ses inconvénients :

L'application de vaseline ou d'huile chloropicrinée doit se faire en plein air si possible : à défaut dans un local bien ventilé. Les vapeurs qui s'en dégagent sont, en effet, lacrymogènes, suffocantes et nauséuses. Pour la même raison, le malade une fois traité ne sera pas aussitôt enfermé dans une pièce close, de petites dimensions. S'il se lèche on devra l'en empêcher par des moyens appropriés (cangue, muselière), car la chloropicrine exerce à la longue une action irritante sur le tube digestif. On ne devra traiter qu'une partie du corps, à chaque séance, si les lésions sont étendues. La personne chargée de donner les soins au démodécique devra prendre garde de se mettre sous le vent.

Ce sont là de réels inconvénients ; mais les propriétaires qui ont pour leur chien une affection sincère et bien méritée sauront les supporter lorsqu'on leur laissera entrevoir la gravité du mal et la possibilité d'une guérison. Et puis, qui veut la fin doit vouloir aussi les moyens.

La méthode du Professeur Marotel et de Pierron (rayons ultra-violets obtenus à l'aide d'une lampe à mercure) présente de multiples avantages : élégance, propreté... ; en outre, elle guérirait « sûrement, même les formes pustuleuses généralisées (216) ».

SARCOPTIDAE.

Les différents genres de Sarcoptidés psoriques sont représentés au Tonkin. P. Bergeon (92) signale la *gale sarcoptique* chez la Chèvre, le Buffle et le Cheval ; la *gale psoroptique* chez les Bovidés et les Equidés. En 1925, A. Hubac observe un cas de *gale chorioptique* chez la Chèvre (204). De notre côté, nous avons trouvé :

a) *Sarcoptes scabiei* (L. 1758) chez le Buffle (dont nous avons décrit l'acare) (197), le Cheval, le Porc, le Lapin, le Chien, et le Tigre.

b) *Sarcoptes minor* (Fürst, 1861) = *Notoedres cati* (Hering, 1834) chez le Chat, qui peut montrer, lorsqu'il n'est pas soigné en temps utile, une gale généralisée. Jamais nous n'avons vu le Notoèdre s'égarer sur le Chien.

A Hanoï, 26,31 % des Rats montrent, au niveau de la conque auriculaire, des croûtes dans lesquelles on peut mettre en évidence des *Sarcoptes minor*.

c) *Otodectes cynotis* (= *Chorioptes cynotis* Hering, 1834), chez le Chien et deux fois seulement chez le Chat. Cet Acarien est extrêmement fréquent à la colonie. Du 9 mars au 25 septembre 1926, nous avons pratiqué plus de 100 examens de cérumen chez le chien ; cinquante fois sur cent nous y avons trouvé des *Otodectes*.

Ch. Leblois (*op. jam. cit.*, p. 129) écrit que l'otacariase « ne peut s'étaler, puisque les parasites ne sauraient « vivre ailleurs qu'à l'intérieur de l'oreille ». Nous

croyons donc devoir signaler que chez un chien laotien hors d'âge, hospitalisé à l'Ecole vétérinaire, les Otodectes qui fourmillaient dans les oreilles avaient essaimé ; ils formaient sur le front et sur la nuque des colonies parfaitement vivaces, au niveau desquelles le poil était clairsemé, la peau suintaute, épaissie et légèrement croûteuse.

d) *Psoroptes communis*, chez le Buffle et la Brebis. Normalement, chez les Ovidés, le Psoropte a pour habitat les régions couvertes de laine. Dans notre unique observation, ces régions étaient indemnes et le parasite était strictement localisé à l'oreille et au larmier. Il ne saurait y avoir confusion avec le Choriopte ; un rostre deux fois plus long que large, des ventouses ambulacraires portées sur un pédicule long et tri-articulé ; chez le mâle, la troisième paire de pattes pourvue de ventouses et les lobes abdominaux garnis de soies simples, distinguaient parfaitement l'Acarien observé d'un Choriopte dont les caractères génériques peuvent ainsi se résumer : Rostre isodiamétral, ventouses ambulacraires portées sur un pédicule très court et simple (subsessiles) ; chez le mâle, quatre pattes pourvues de ventouses, lobes abdominaux garnis de longues soies, dont deux foliacées.

Des Psoroptes ont déjà été trouvés dans l'oreille du mouton, en France et au Congo belge (*) ; nous ne croyons pas qu'ils aient été signalés dans celle des Ovidés du Tonkin.

Le Rapport annuel sur le fonctionnement du Service vétérinaire dans la Place de Hanoï pendant l'année 1912-1913 fait mention d'une vingtaine de cas de gale des paturons (*Chorioptes symbiotus*) constatés chez des chevaux du Dépôt de remonte.

(*) Henry, *Otariases et prophylaxie des gales psoroptiques* (Bullet. Soc. centr. M. V., 1917, p. 41).

IXODIDAE

Les Ixodidés pullulent sur le corps des Mammifères domestiques et sauvages du Tonkin. Parmi ceux que nous avons observés nous citerons :

Margaropus (= *Boophilus*) *australis* des Capridés, Bovidés, Bubalidés et Equidés ;

Haemaphysalis bispinosa des Capridés ;

Rhipicephalus sanguineus des Canidés.

A. Hubac (205) a trouvé chez le Buffle un *Amblyomma* sp. ? dont il n'a pu capturer que des mâles.

F. Larrousse a identifié les espèces suivantes recueillies en Annam par le Dr Lagrange (209).

Haemaphysalis obesa (F. Larrousse, 1925), du *Cervulus muntjac*.

Haemaphysalis Lagrangei (F. Larrousse, 1925, du *Cervulus muntjac*.

Margaropus annulatus var. *australis* (Füller) des Bovidés.

Rhipicephalus sanguineus (Latr.) de *Canis familiaris*.

Amblyomma testudinarium (C. L. Koch), du *Cervulus muntjac*.

Haemaphysalis cornigera (Neumann), du *Cervulus muntjac*.

TROMBIDIDAE

Les larves de ces Acariens prostigmatiques attaquent fréquemment les animaux. Un chien présenté à la Clinique de l'Ecole vétérinaire de l'Indochine pour lymphangite des membres avait ses espaces interdigités garnis de grappes de Trombidions. Chez les singes et les chats, les Trombididés se localisent à la tête, dans la région post-auriculaire.

A plusieurs reprises, nous avons observé une trombidiose massive chez des poulets adultes.

INSECTES

APTÈRES

PEDICULIDAE

Les *Haematopinus* (Leach) se rencontrent en abondance sur les Bovidés, les Bubalidés et les Suidés du Tonkin.

Les Singes (Macaques et Semnopithèques) sont souvent porteurs de *Phtirpedicinus microps*.

TRICHODECTIDAE

Nous avons trouvé des Trichodectes sur le Cheval, les Ovidés, les Capridés (*Trichodectes climax* Nitzsch), les Canidés, le *Macacus sinicus* (*Trichodectes* voisin de *T. mjöbergi*), la Panthère longibande (*Felis nebulosa* ou *F. Diardi*) et le *Nemorhaedus maritimus*.

Des *Mallophages*, voisins des Menopon, les *Heterodoxus*, fournissent une espèce *Heterodoxus longitarsus* (Piaget) qu'on doit considérer comme un parasite habituel des chiens du Tonkin. Les *Heterodoxus* siègent principalement au niveau du dos, du garrot et de la tête, mais on peut les observer sur tout le corps. Ils provoquent une véritable phtiriose (raréfaction des poils, croûtes sanguinolentes) nécessitant un traitement antipédiculaire.

DIPTÈRES

En ce qui concerne la pathologie, cet ordre est très important ; il mériterait d'être étudié plus complètement qu'il ne l'a été jusqu'ici en Indochine, au point de vue médico-vétérinaire.

Pupipares.

Hippobosca canina est très fréquente chez les Canidés tonkinois. Trente-cinq exemplaires de cette mouche ont été capturés sous nos yeux et sur un même sujet, en quelques minutes.

Brachycères.

Parmi les *Œstridae* nous signalerons les genres : *Gastrophilus*, dont nous avons rencontré des larves dans l'estomac des Equidés et *Hypoderma* qui nous a fourni des larves cuticoles.

Les *Tabanidae* que nous avons observés étaient représentés par les genres *Chrysops* (*C. indiana* Ricardo), *Chrysozona* (= *Haematopota*) et *Tabanus* (2 espèces). *Tabanus annamiticus* est mentionné par plusieurs auteurs en Indochine. J. Surcouf a déterminé les espèces suivantes, recueillies au Laos par Vitalis de Salvaza (232). *Tabanus euphanes* (J. Surcouf, 1921), *T. hypomacros* (J. Surcouf, 1921), *T. Salvazai* (J. Surcouf, 1921), *T. oknos* (J. Surcouf, 1921), *T. ictericus* (J. Surcouf, 1921), *T. tong-lai* (J. Surcouf, 1922), *T. Soubiroui* (J. Surcouf, 1922), *T. cepuricus* (J. Surcouf, 1922), *T. pseudo-pallidepectoratus* (J. Surcouf, 1922), *T. pallidepectoratus* (Bigot), var. *aurea* n. var.

Nous avons vu des *Muscidae* parasiter les animaux, soit à l'état larvaire (*Sarcophagines*, *Calliphorines*), soit à l'état adulte (*Stomoxys*, *Haematobia exigua*). Les myiases que nous avons observées étaient :

1°. *Cavitaires* : Myiase consécutive à une fracture de la corne chez une Chèvre. Les larves avaient pénétré par les sinus, gagné les cavités nasales, le larynx, la trachée et les

bronches, provoquant une broncho-pneumonie gangréneuse mortelle.

Myiase de l'oreille chez un chien ; 120 larves ont été extraites ; les lésions nécrotiques étaient étendues ; mort par infection.

2° *Cutanées* : Bovidés et Canidés.

3° *Plantaires* : au niveau de la fourchette et des lacunes latérales du sabot des Equidés.

Nématocères.

Anophelinae et *Culicinae* pullulent en Indochine. C. Mathis et M. Léger ont étudié la faune anophélienne du Tonkin et en ont donné la répartition territoriale (217) ; ils citent *Myzomyia* Rossi, *M. albirostris*, *M. tessellata*, *M. Christophersi*, *Myzorhynchus sinensis pseudopictus*, *M. barbirostris*, *Pyretophorus superpictus*, *Nyssorhynchus punctatus*, *N. maculatus*, *N. fuliginosus*, *N. Stephensi*, *N. philippinensis*, *N. Jamesi*, *N. Wilmori*, *N.* se rapprochant de *N. Masteri*. Ces auteurs soupçonnent *Myzorhynchus pseudopictus* d'être un agent de transmission de *Dirofilaria immitis*.

E. Borel (179) décrit les adultes et les larves des cinq Anophèles suivants, le plus fréquemment rencontrés en Cochinchine : *Pseudomyzomyia vaga* (Dönitz, 1902), *Anopheles barbirostris* (Van der Wulp, 1884), *Neomyzomyia Kochi* (Dönitz, 1920), *Neomyzomyia tessellata* (Theobald, 1921), *Neocellia fuliginosa* (Giles, 1900).

Le professeur E. Brumpt (183) mentionne encore en Indochine : *Anopheles (Myzomyia) funestus* var. *Listoni* (Liston, 1901), *A. Ludlowi (Pseudomyzomyia)* Theobald, 1903, *A. (Nyssorhynchus) maculipalpis* (Giles, 1902), *Stegomyia scutellaris* (Walker, 1859).

Nous rappelons ici les travaux de Noël Bernard et

J. Bauche sur la transmission de *Dirofilaria repens* par *Stegomyia fasciata* (Theobald, 1901).

PHYTOPARASITES

P. Bergeon (167), mentionne des saisies de poumons effectuées à l'abattoir de Haïphong pour *Sporotrichose* (Bovidés et Bubalidés), *Aspergillose* (Ovidés et Canidés), *Actinomycose* (Capridés).

En Annam, à Nha-Trang, Schein a observé chez le Cheval des *Mycétomes à grains jaunes* et une mycose due à un champignon voisin d'*Indiella Mansoni*.

A Hanoï, nous avons reconnu les *Ascomycètes* suivants :

1^o GYMNOASCÉES.

a) *Microsporon. M. lanosum* (Sabouraud) 1907, du chien, et *M. felineum* (C. Fox et Blaxall, 1896), du chat.

b) *Lophophyton. L. gallinae* (Matruchot et Dassonville, 1899) = *Achorion gallinae* (Mégnin, 1881); observé une fois sous forme d'épizootie.

2^o ASPERGILLACÉES.

Aspergillus sp.? En août 1922, nous avons hospitalisé un cheval annamite de l'Armée atteint d'une mycose à grains jaunes. Les lésions se présentaient sous l'aspect de nodosités sous-cutanées, irrégulièrement bosselées, ne s'accompagnant que d'une légère réaction tissulaire périphérique; elles avaient la grosseur d'une petite noisette; leur consistance était assez dure; elles se ramollissaient pour s'ouvrir et laisser une plaie ulcéreuse, à fond jaunâtre, sans tendance à la cicatrisation. L'incision de ces petites tumeurs permettait d'en extraire une masse de

consistance pâteuse, de couleur jaune paille. à surface irrégulière. La culture sur gélose de Sabouraud modifiée par Langeron (*) a donné du Staphylocoque en culture pure et un *Aspergillus* caractéristique.

Le cobaye que nous avons inoculé a malheureusement disparu.

L'incision des nodosités, l'évacuation de leur contenu, des tamponnements à la teinture d'iode et l'administration *per os* d'iodure de potassium ont amené une guérison rapide de ces *Aspergillomycétomes*. Le traitement médico-chirurgical a été complété par une désinfection du harnachement.

3^o SACCHAROMYCÉTACÉES.

La lymphangite épizootique, dont l'agent est le *Cryptococcus farciminosus* (Rivolta et Micellone, 1883), a été signalée au Tonkin par certains de nos devanciers; nous ne l'y avons jamais observée en cinq ans.

Saccharomyces guttulatus était présent dans l'intestin de tous les lapins que nous avons autopsiés.

Chez le Dindon (rarement) et chez le Poulet (assez souvent), nous avons trouvé des nodules jaunâtres, de la grosseur d'un grain de chènevis ou plus, siégeant de préférence sur le bord libre du foie. L'examen microscopique nous a constamment montré des asques globuleux ou ellipsoïdes, le plus souvent tétrasporés; jamais de filaments mycéliens. C'est pourquoi nous avons provisoirement rangé l'agent de cette mycose hépatique dans le genre *Saccharomyces* (Meyer, 1838).

(*) Eau de source.....	100 centi-cubes
Glucose massée de Chanut.....	2 grammes (au lieu de 4)
Peptone granulée de Chassaing...	1 gramme
Gélose.....	1,8 gramme.

CHAPITRE IV

ACCIDENTS CAUSÉS PAR LES ANIMAUX VENIMEUX

Une étude de pathologie coloniale, comme celle que nous venons d'esquisser, serait incomplète si on n'y mentionnait les accidents causés par les animaux venimeux.

OPHIDIENS.

La faune des Ophidiens indochinois comprend notamment des *Colubridés protéroglyphes* dont la morsure est souvent fatale. Au point de vue pratique, on peut classer les Ophidiens venimeux en deux groupes :

1^o SERPENTS MARINS, appartenant aux genres *Hydrus* (Schneid.), *Hydrophis* (Daud.), *Distira* (Lacép.), *Enhydria* (Merr.), *Enhydrina* (Gray), *Platurus* (Daud.);

2^o SERPENTS TERRESTRES, donnant les genres *Bungarus* (Daud.), *Naja* (Laurenti), *Doliophis* (Girard), *Lachesis* (Daud.)..., etc.

Par leur mode de vie, les animaux domestiques ne sont guère exposés qu'aux piqûres des Ophidiens de ce dernier groupe.

Naja tripudians Merrem (*Cobra*; en Annamite *ran ho mang*) et *Bungarus fasciatus* Schneid. (dont le nom vernaculaire est *ran mai gâm*) sont communs au Tonkin.

La morsure du Cobra est fatale dans 70 % des cas. Ses effets sont les mêmes chez les animaux et chez l'homme.

Les signes locaux sont peu marqués. Les troubles généraux peuvent ainsi se résumer : accélération de la respiration, dépression, défaillance, narcose, nausées, vomissements, phénomènes paralytiques, relâchement des sphincters et évacuations involontaires parfois sanguinolentes, mouvements convulsifs précédant la mort.

Le Chien salive abondamment. « Chez les poulets, le « symptôme le plus apparent est une somnolence telle que « la tête tombe en avant, le bec appuyé sur le sol ; le sujet « s'affaisse sur les tarses, puis bientôt tombe sur le flanc. Il « a parfois des réveils, des projections du corps en avant, « suivis aussitôt d'un nouvel affaissement. » (263)

L'envenimation due à la morsure de *Bungarus fasciatus* se présente sous deux formes : aiguë et chronique. Dans la forme aiguë la mort survient en vingt-quatre à soixante-douze heures, par paralysie respiratoire et « il y a paralysie complète entre l'action du venin de *Bungarus fasciatus* et celle du venin de *Cobra* » (263).

L'animal qui a survécu quarante-neuf heures à l'inoculation du venin de *Naja* peut être déclaré hors de danger ; il n'en est pas de même pour les piqûres faites par *Bungarus fasciatus*. L'envenimation chronique débute du deuxième au douzième jour ; elle s'accompagne de perte de l'appétit, de vomissements, de faiblesse et d'une émaciation très rapide. La quantité d'urine émise est réduite et ce liquide est albumineux. Il y a des décharges purulentes par les muqueuses, mais sans hémorragies. Pas de paralysie.

Le traitement de l'envenimation comporte les prescriptions suivantes (*) :

(*) Nous empruntons les détails relatifs à la symptomatologie et au traitement de l'envenimation au magnifique ouvrage de Mme le Dr M. Phisalix : *Animaux venimeux et venins* (Paris, 1922), t. II.

1^o Lorsque la chose est possible, appliquer une ligature entre le point mordu et le cœur. Ne pas la laisser en place plus d'une heure. Si le garrot utilisé n'est pas élastique, le déplacer de quart d'heure en quart d'heure;

2^o Essayer de détruire le venin sur place par des injections, autour de la morsure, de solution de permanganate de potasse à 1 %, ou d'hypochlorite de chaux à 1 p. 60 (1/2 cmc.) et recouvrir la région d'un pansement imprégné de l'une de ces solutions ;

3^o Réchauffer le malade (infusions de thé ou de café, chaudes, alcoolisées).

4^o Et surtout injecter 10 à 20 centimètres cubes de sérum antivenimeux.

ARTHROPODES VENIMEUX.

a) ARACHNIDES. — Les *Scorpions* sont connus des Annamites qui les appellent *Bo cap* (au Tonkin) et *Bo kep* (en Annam). Nous n'en avons jamais vu dans la région de Hanoï.

b) MYRIAPODES. — Nous en avons observé deux susceptibles de provoquer des accidents chez les animaux et chez l'homme; ce sont :

Scolopendra cingulata (= *S. morsitans*) Latr., dont le venin détermine une douleur très vive et une action locale nécrosante.

Otostigmus aculeatus Haase, Myriapode dont nous avons déjà relaté les propriétés vésicantes (261). Chez les animaux, sa sécrétion ne saurait agir que sur les parties glabres. Les lésions qu'elle détermine doivent être traitées par des applications de pommade à l'oxyde de zinc.

c) INSECTES VENIMEUX. — Les animaux peuvent être attaqués — ainsi que nous l'avons vu pour un chat — par des guêpes sociales de l'espèce *Polistes sagittarius*, dont la

piqûre provoque des œdèmes, de la douleur et de l'engourdissement.

Nous citerons encore une chenille vésicante du genre *Thosea* Cock., de la famille des *Limacodidae*, dont nous avons observé les effets sur la peau humaine.

CONCLUSIONS

Par sa situation géographique, son climat, sa faune et sa pathologie, l'Indochine forme une région de transition entre l'Inde et la Chine ; elle mérite ainsi le nom qu'on lui a donné.

En ce qui concerne le *climat du Tonkin*, les observations régionales résumées dans le présent travail montrent qu'il est malaisé de le définir en une formule concise. En effet, plusieurs facteurs — latitude, orographie, influence du voisinage du grand continent asiatique — lui impriment un caractère d'irrégularité qui semble l'éloigner des climats tropicaux où les divers éléments météorologiques (pression barométrique, température, chute de pluie) sont, au contraire, remarquables par leur égalité et leur régularité. Néanmoins, soumis au régime des moussons, ayant une saison froide mais entrecoupée de journées chaudes et nullement comparable à l'hiver des régions tempérées, humide et chaud pendant la plus grande partie de l'année, le climat tonkinois conserve encore une physionomie spéciale qui permet de le définir : un climat composite, oscillant du type tropical au type tempéré, mais à prédominance nettement tropicale.

Si l'on peut considérer les *Services vétérinaires* civils comme suffisamment organisés pour répondre aux besoins de la colonie, il n'en est pas de même pour le Service vétérinaire des Troupes du Groupe de l'Indochine, qui compte des éléments rares et épars, sans coordination, et qui est doté d'une réglementation désuète. Aussi convient-il de

l'organiser en prenant pour base le projet que nous avons rédigé et qui a été admis, en principe, par le Ministre des Colonies. Ce projet envisage l'adaptation aux Troupes du Groupe de l'Indochine des dispositions générales relatives au fonctionnement du Service vétérinaire dans l'Armée métropolitaine ; il ne prévoit pas de nouveaux éléments, mais il transforme la participation actuellement éventuelle des Vétérinaires Inspecteurs et Auxiliaires en une intervention permanente et régulière, possible et seule susceptible de prévenir et de combattre efficacement les maladies contagieuses auxquelles sont exposés les animaux de l'Armée en Indochine.

Le Vétérinaire affecté au Tonkin y exercera, tour à tour, les fonctions de zootechnicien, d'inspecteur des viandes, de membre des Commissions de réception des denrées fourragères, ... etc. ; il faut donc qu'il ait des notions sur les ressources animales et agricoles du pays ; il trouvera dans cette étude une documentation suffisante à cet égard.

Six *maladies infectieuses* méritent une mention spéciale :

Peste bovine. — C'est la plus grave des maladies infectieuses que les Vétérinaires indochinois ont à combattre. Ils disposent pour cela de deux moyens : la séro-infection et la sérothérapie qui ont chacune leurs indications et leurs contre-indications.

La séro-infection exige un certain tact, tant au point de vue des conditions dans lesquelles elle doit être employée que dans les proportions de sérum et de virus à injecter.

Rage. — Elle est fréquente au Tonkin et doit attirer toute l'attention du Vétérinaire. Le Dr Lamoureux, ancien Directeur de l'Institut antirabique de Hanoï, a montré que la période d'incubation de la Rage est de vingt six jours chez les Annamites pour les morsures à la tête ; il faut, lorsqu'on se trouve en présence de pareilles morsures

(celles des mains devant être considérées comme aussi graves), conseiller le traitement antirabique après cinq jours au plus d'observation ; dans les autres cas, on pourra s'en tenir à la ligne de conduite tracée par le Dr Remlinger.

Septicémies hémorragiques. — Les expériences de d'Hérelle et Le Louët montrent que la méthode de choix pour lutter contre les épizooties de Septicémie hémorragique du Buffle (Barbone) et des volailles consiste à injecter du bactériolysat obtenu par filtration de cultures de bactérie ovoïde en bouillon sur lesquelles on a fait agir un bactériophage.

Tuberculose. — Fréquente chez les Indigènes du Tonkin, cette affection s'observerait plus souvent chez les animaux si on la recherchait systématiquement au moyen d'investigations de laboratoire.

Morve. — Elle existe à l'état endémique sur le territoire du Protectorat où elle semble importée de Chine. Contrairement à l'opinion que nous avons entendu soutenir, elle s'y montre aussi virulente qu'ailleurs. La malléination doit être largement pratiquée au Tonkin. Dans l'Armée, elle est indispensable au moment des achats (elle y a, d'ailleurs, été réglementée sur notre demande).

Les injections intraveineuses de novarsénobenzol et d'iodobenzométhylformine (seuls médicaments à conseiller actuellement) peuvent guérir la Morve même clinique. La stérilisation des morveux ne présente d'intérêt en médecine vétérinaire qu'en cas de Morve latente, puisque conformément aux réglementations sanitaires en vigueur tout signe clinique entraîne l'abatage lors de réaction à la malléine ; il n'en est pas de même en médecine humaine où la chimiothérapie de la Morve peut trouver des indications.

Les localisations oculaires de la Morve paraissent particulièrement fréquentes au Tonkin, où nous les avons observées chez 12,9 % des morveux.

Tétanos. — Il constitue une complication redoutable des traumatismes spontanés ou chirurgicaux (feux) et doit être prévenu par des injections judicieusement pratiquées de sérum antitétanique.

Les *maladies non contagieuses* des animaux domestiques du Tonkin sont analogues à celles qu'on peut observer en d'autres régions, exception faite pour la *Dermatose estivale*, affection saisonnière, généralement rebelle à tous les traitements, et contre laquelle il serait intéressant d'essayer la cryothérapie (neige carbonique).

Il convient de mentionner encore :

Les *Insolations* récidivantes, souvent méconnues, qui aboutissent à une paralysie pharyngo-œsophagienne que nous avons dénommée *fausse-angine*, en raison de ses symptômes et des confusions auxquelles elle a donné lieu.

Les *coliques des Équidés* qui, dans 90,25 % des cas, ont pour cause des indigestions à prédominance stomacale.

Mais ce sont les *maladies parasitaires* qui donnent véritablement son caractère exotique à la pathologie animale du Tonkin.

Les hématozoaires sont largement représentés ; l'un d'eux, *Trypanosoma annamense* (A. Laveran) est l'agent d'une maladie signalée sur tout le territoire indochinois et qui peut, au même titre que certaines maladies infectieuses, ruiner un élevage. La chimiothérapie autorise certains espoirs en mettant à notre disposition des produits (205 Bayer et similaires français) qui semblent efficaces contre cette redoutable affection.

Les *Piroplasmoses* ne présentent pas en Indochine le même intérêt économique que dans d'autres pays, l'Afrique du Nord par exemple. Elles y sont cependant assez répandues et viennent parfois aggraver certaines épizooties (Barbone, Peste bovine).

Les *Sarcosporidies* infestent les Buffles et les Bœufs au

point de nécessiter d'importantes saisies partielles et même totales de viandes ; le Buffle se montre hautement infesté.

Les *Trématodes* sont extrêmement fréquents à la colonie où ils trouvent des conditions très favorables à leur développement. Les uns se rencontrent chez les animaux de boucherie et entraînent le rejet des viscères qu'ils parasitent dans une proportion très élevée (jusqu'à plus de 67 % pour le foie). Les autres ont un intérêt pathologique (tel *Clonorchis sinensis* Cobb. 1875, commun à l'homme et à plusieurs animaux domestiques chez lesquels il peut provoquer des hépatites mortelles) ou même économique (tel *Clinostomum heterostomum* Braun, qui fait périr certains oiseaux fournissant des plumes appréciées à l'industrie de la parure).

Les *Cestodes* donnent quatre formes larvaires — *Cysticercus cellulosae*, *Cysticercus bovis*, *Echinococcus granulosus*, *Sparganum Mansoni* — répandues au Tonkin et qui intéressent à la fois les médecins humains et les médecins vétérinaires. Les deux dernières provoquent chez l'homme deux affections graves, dont une, la *Sparganose oculaire*, s'observe assez fréquemment chez les Annamites.

Les *Filaires* et les *Microfilaires* abondent. Jusqu'ici la thérapeutique s'est montrée impuissante à leur égard ; tous les traitements que nous avons essayés ont abouti à des échecs.

La faune acarienne est très riche. Plus de 37 % des affections cutanées nécessitant une hospitalisation sont dues au *Demodex folliculorum* (Simon 1842) ! 50 % des chiens examinés hébergeaient des *Otodectes* dans leur conduit auditif !

Nous avons essayé divers traitements de la *gale démodécique*. C'est la *chloropirine* qui nous a donné les meilleurs résultats (62,5 % de guérisons). Nous préconisons donc ce produit malgré tous ses inconvénients.

Les *Acariens* et les *Insectes hématophages* mériteraient d'être mieux étudiés au point de vue de la pathologie animale étant donné leur rôle pathogène.

Certains helminthes, que nous ne signalons pas en détail dans ces conclusions, provoquent souvent des infestations massives qui entraînent la cachexie et la mort et font subir aux éleveurs des pertes importantes sur lesquelles il est bon d'attirer l'attention.

Les *Mycoses* sont certainement plus fréquentes en Indochine que ne le laissent supposer les travaux publiés jusqu'ici par les Vétérinaires de la colonie.

Nos observations et recherches sur la parasitologie des animaux domestiques ou sauvages du Tonkin ont eu pour résultat de faire connaître les parasites qu'on est appelé à rencontrer chez eux ; de signaler quelques espèces nouvelles, quelques hôtes nouveaux ; d'établir chaque fois qu'il a été possible de le faire, le pourcentage des infestations ; enfin, d'apporter une modeste contribution à l'étiologie et à la thérapeutique d'affections particulièrement fréquentes, telles que la Sparganose, les Filarioses et la Démodécie.

Nous avons cru devoir terminer par un chapitre relatif aux *Accidents provoqués par les animaux venimeux*.

Nous avons assez séjourné en Indochine pour espérer que, malgré toutes ses imperfections, le présent travail pourra rendre quelques services aux Vétérinaires du Tonkin, principalement à ceux qui seront nouvellement appelés à y servir. C'est dans ce but que nous l'avons écrit.

Vu : le Doyen,
ROGER.

Vu : le Président de la thèse
CH. ACHARD.

Vu et permis d'imprimer,
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

GÉOGRAPHIE

OUVRAGES GÉNÉRAUX.

1. *Bouinai et Paulus*. — L'Indochine française contemporaine (Paris, 1885, 2 vol.).
2. *Brenier (H.)*. — Essai d'Atlas statistique de l'Indochine française (Hanoï-Haïphong, 1914).
3. *Caillard (G.)*. — L'Indochine, Kouang-tcheou-Wan (Edition « Notre domaine colonial », fascic. 8, Paris 1922).
4. *Chabert. Le Gallois*. — Atlas de l'Indochine (Hanoï, 1909).
5. *Commissariat de l'Indochine à l'Exposition de Lyon*, 1914.
L'Indochine (Paris 1914).
6. *Guide G. B. tonkinois* (Hanoï. Paraît chaque année).
7. *L'Illustration économique et financière*, n° 15 (numéro spécial). L'Indochine (Paris, 1925).
8. *Lemire (Ch.)*. — Les cinq pays de l'Indochine française (Paris, 1900).
9. *Magnabal*. — L'Indochine française (Paris, 1910).
10. *Martonne (Emm. de)*. — Traité de géographie physique (Paris, 1920).
11. *Russier (H.) et Brenier (H.)*. — L'Indochine française (Paris, 1911).
12. *Russier (H.)*. — L'Indochine française (Hanoï-Haïphong, 1921).
13. *La Vie technique, industrielle, agricole et coloniale*, (Numéro spécial). L'Indochine (Paris, décembre 1922).

HYDROGRAPHIE

14. *Normandin (A.)*. — Les crues du Fleuve Rouge (Bull. écon. Indoch., 1914, n° 100).

GÉOLOGIE.

15. *Bourret (R.)*. — Etudes géologiques dans le Nord-Est du Tonkin (Bull. du Serv. géolog. de l'Indoch., vol. XI, fascic. 1).
16. *Dupouy (G.)*. — Contribution à l'étude de la minéralogie de l'Indochine. Minerais et minéraux du Tonkin (Paris, 1909).
17. *Id.* — Etudes minéralogiques sur l'Indochine française (Paris, 1913).
- 17'. *Dussault*. — Etudes géologiques dans le Tonkin occidental (Bull. Soc. géolog. Indoch., vol. X, fascic. 2, p. 67).
18. *Jacob (Ch.)*. — La géologie de l'Indochine (Cah. Soc. géogr. de Hanoï. Hanoï, 1922).
19. *Monod (G.-H.)*. — Notice sur les gisements de charbon en Indochine (Bull. écon. de l'Indoch., 1903, p. 1).

CLIMATOLOGIE.

20. *Authier* (Pharmacien-Major). — Climatologie de Quang-Yên, année 1903 (Bull. écon. de l'Indoch., 1904, p. 764).
21. *Billet (A.)*. — Deux ans dans le Haut-Tonkin. Région de Cao-Bang (Lille, 1896-1898).
22. *Boulangier (Lt.)*. — Climatologie de Langson, année 1903 (Bull. écon. de l'Indoch., 1904, p. 759).
23. *Brenier (H.)*. — Répartition saisonnière des récoltes et pluviométrie en Indochine (Bull. écon. de l'Indoch., 1908, p. 573).
24. *Chantemesse et Mosny*. — Traité d'hygiène, XI, Hygiène coloniale (Hygiène de l'Indochine par P.S. Simond. Climatologie tropicale par R. Wurtz).

25. *Chassigneux (E.)*. — Les dépressions continentales et le climat du Tonkin (Rev. de géographie annuelle, t. VII, fascic. 2, 1913).
26. *Chauveau (A.-B.)*. — Sur le climat d'Hanoï (Annuaire de la Soc. météorolog. de France, 1907, p. 165).
27. *Courmont (J.) et Lesieur (Ch.)*. — Atmosphère et climats (Traité d'hygiène de P. Brouardel et E Mosny, I, Paris, 1906).
28. *Girard (H.)*. — Le Haut-Tonkin. Essai de climatologie médicale (Paris, 1903).
29. *Grall (Ch.)*. — Hygiène coloniale appliquée. Hygiène de l'Indochine (Paris).
30. *Le Cadet (G.)*. — Résultat des observations météorologiques faites à l'Observatoire central de l'Indochine. Le climat du Delta du Tonkin (Bull. écon. de l'Indoch., 1911).
31. *Id.* — Régime pluviométrique de l'Indochine (Bull. écon de l'Indoch., 1917).
32. *Le Lay (G.)*. — Climatologie de Quang-Yên (Bull. écon. Indoch., 1904, p. 768).
33. *Lichtenfelder (W.)*. — Rapport sur les cultures et l'élevage dans la Haute-Région du Tonkin (Plateau de Ta-Ho-Ti, cercle de Lao Kay) (Bull. écon. de l'Indoch., nov. 1902).
34. *Maurice (H.)*. — Sous les tropiques. Notions d'Hygiène et de Médecine à l'usage des coloniaux (Paris, 1920).
35. *Neveu Lemaire (M.)*. — Principes d'Hygiène et de Médecine coloniales (Paris, 1925).
36. *Pauchat et Le Lay*. — Climatologie de Hanoï, année 1902 (Bull. écon. de l'Indoch., 1903, p. 351).
37. *Vieillard (P.)*. — Note sur Chapa (Bull. écon. de l'Indoch. 1912, p. 14).

38. *Viger (A.)*. — L'atmosphère (Biblioth. des Merveilles. Paris, 1925).

GÉOGRAPHIE POLITIQUE

39. *Galembert (J. de)*. — Les Administrations et les Services publics indochinois (Hanoï, nov. 1924).
40. *Lepinte (F.)*. — Rapport sur le Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties de l'Indochine (Bull. écon. de l'Indoch., 1908).
41. *Tricard (Vétérinaire-Major)*. — Le Service vétérinaire en Indochine (Hanoï, 1921).

GÉOGRAPHIE ZOOLOGIQUE

42. *André (d')*. — L'Élevage au Langbian (Bull. écon. de l'Indoch., 1905).
43. *Bauche (J.)*. — Les Porcins d'Indochine (Bull. écon. de l'Indoch., 1902).
44. *Id.* — L'élevage du Cheval dans le Sud-Annam (Bull. écon. Indoch., 1905).
45. *Morel (M.)*. — La Chèvre indigène de l'Indochine (La Chèvre au foyer, nov. 1923).
46. *Bourgès*. — Les animaux domestiques au Soudan et au Tonkin.
47. *Bui-than-Van*. — Le Cheval annamite (Hué, 1922).
48. *Chabanaud (P.)*. — Poissons d'Indochine (Bull. écon. de l'Indoch., 1924).
49. *Id.* — Aperçu sommaire sur la faune ichthyologique de la région indochinoise (Bull. écon. de l'Indoch., 1925).
50. *Dechambre (P.)*. — Les Bovins de l'Indochine (Paris, 1907).
51. *Delacour (J.) et Jabouille (P.)*. — Recherches ornithologiques dans la province de Quang-Tri (Soc. nation. d'acclimatat. Paris, 1925).

52. *Douarche (E.)*. — Les Bovins d'Indochine (Bull. écon. de l'Indoch., 1902).
53. *Id.* — Les Bovidés du Tonkin (Appendices : Les Bovidés du Nord-Annam, par Missier, les Buffles du Cambodge, par A. Magnin) (Bull. écon. de l'Indoch., 1906, p. 1).
54. *Douarche (E.)*. — L'Élevage indochinois (Congr. d'Agric. coloniale. Hanoi-Haiphong, 1918).
55. *Hallot (A.)*. — Notes zootechniques et économiques sur la production animale du Delta du Tonkin (Bull. écon. de l'Indoch., 1906).
56. *Larieux (E.) et Jumaud (Ph.)*. — Le Chat. Races, élevage, maladies (Paris, 1926).
57. *Mission Pavié* (Indochine, 1879-1895), t. III, Etudes diverses. Recherches sur l'Histoire naturelle de l'Indochine orientale (Paris, 1904).
58. *Mission scientifique permanente d'exploration en Indochine*. — Décades zoologiques (Hanoi, 1905).
59. *Monestrol (H. de)*. — Les Chasses et la Faune d'Indochine (Hanoi, 1925).
60. *Pellegrin (J.)*. — Les Poissons d'eau douce de l'Indochine française (Revue coloniale, 1906, p. 697).
- 60¹. *Pradet*. — Le Cheval du Tonkin (Hanoi, 1909).
61. *Roussel*. — Trois ans à la Jumenterie de Nuoc-Hai (Bull. des Vét. auxi. de l'Indoch., 1923, p. 133).
62. *Roussel (L.)*. — La Chasse en Indochine. Faune cynégétique (Paris, 1913).
63. *Sarrazin (Ch.)* — Le Bétail indochinois sur les marchés de France et d'Extrême-Orient (Bull. écon. de l'Indoch., 1916).
64. *Schein (H.)*. — Élevage et commerce des Porcs dans le Sud-Annam (Eveil écon., 1^{re} sem. 1920).
65. *Id.* — Le Cheval d'Indochine (Bull. écon. de l'Indoch., 1902, p. 765).

66. *Seillier*. — L'élevage du Cheval dans le Haut-Tonkin (Eveil écon., 1919).
67. *Tirant (G.)*. — Les Poissons de la Basse-Cochinchine et du Cambodge (Saïgon).
68. *Tricard (A.)*. — Le Cheval en Indochine (Bull. écon. de l'Indoch., 1924, p. 206).
69. *Trouessart (E.-L.)*. — La distribution géographique des animaux (Paris, 1922).
70. *Vitalis de Salvaza (R.)*. — Entomologie indochinoise (Hanoi, 1919).

HYGIÈNE DE L'ALIMENTATION

71. *Balansa (B.)*. — Catalogue des Graminées de l'Indochine française (Bull. écon. de l'Indoch., 1905, p. 114).
72. *Bui-Quang-Chiêu*. — Notice provisoire sur la riziculture au Tonkin (Bull. écon. de l'Indoch., 1906).
73. *Braemer (P.)*. — Lectures agricoles (Hanoi-Haïphong, 1920).
74. *Bussy*. — Analyses comparatives de quelques tubercules alimentaires de l'Indochine (Bull. agric. de l'Institut scientif. Saïgon, 1919).
75. *Carle (E.)*. — Sélection, culture et décortiquerie du riz en Indochine (Bull. agric. de l'Institut scientif. Saïgon, 1920. p. 245).
76. *Chevalier (A.)*. — Culture et valeur alimentaire des principales légumineuses tropicales (Bull. agric. de l'Institut scientif. Saïgon, 1919).
77. *Chiappelli (R.)*. — Les déchets du travail industriel du riz dans l'alimentation du bétail (Giornale di risicoltura, déc. 1923).
78. *Coquerel (A.)*. — Paddys et riz de Cochinchine (Lyon, 1911).
79. *Crevest (Ch.)*. — Note sur les Bambous de l'Indochine (Bull. écon. de l'Indoch., 1907, p. 872).
80. *Crevest (Ch.) et Lemarié (Ch.)*. — Catalogue des produits

- de l'Indochine, t. I, Produits alimentaires et plantes fourragères (Hanoï, 1917).
81. *Id.* — Catalogue des produits de l'Indochine, t. II, fascic. 3 (Bambous).
82. *Demange* (V.). — Note sur quelques champignons comestibles, vénéneux ou curieux, du Tonkin et de l'Annam (Bull. écon. de l'Indoch., 1919).
83. *Institut colonial marseillais.* — IV^e exposition annuelle. Riz, maïs, sorgho.
84. *Jumelle* (H.). — Les cultures coloniales, t. I, Plantes alimentaires.
85. *Krempf* (A.). — Rapport sur les travaux du Service de l'Agriculture en Cochinchine pendant l'année 1906.
86. *Lecomte* (H.). — Flore générale de l'Indochine (Ouvrage paraissant par fascicules. En cours de publication).
87. *Pham-van-Thuy.* — Culture des Patates à l'Ecole supérieure d'Agriculture et de Sylviculture de l'Indochine (Bull. écon. de l'Indoch., 1921).
88. *Riz et Riziculture.* — Périodique consacré aux questions rizicoles. Paris. Début en 1925.
89. *Samuel* (M.). — Note sur l'emploi du riz en distillerie et en brasserie (Bull. agric. de l'Institut scient. Saïgon, 1920).
90. *Sallet* (A.). — Champignons d'Indochine. Sur quelques cas d'empoisonnement. Notes diverses sur ces champignons (Bull. Soc. Médico-chir. de l'Indoch., t. II, n^o 11, déc. 1924).

PATHOLOGIE

MALADIES INFECTIEUSES.

91. *Bablet* (J.). — Le virus rabique en Cochinchine (Ann. I.P., 1925, p. 783).
92. *Bergeon* (P.). — Recueil de conférences sur les maladies
- F.-É. Houdemer

- contagieuses et la police sanitaire des animaux (Hanoï-Haiphong, 1924).
93. *Bernard (Noël) et Bablet (J.)*. — Le traitement antirabique à l'Institut Pasteur de Saïgon (Bull. Soc. Medico-chir. de l'Indoch., 1924, p. 216).
94. *Noël Bernard et Pons (R.)*. — Le Fièvre de Malte existe-t-elle en Indochine (Bull. Soc. Medico-chir. de l'Indoch., 1924, p. 267).
95. *Noël Bernard (P.)* (et collaborateurs). — Les Instituts Pasteur d'Indochine (Saïgon, 1922).
96. *Broudin (L.)*. — Notions générales sur la Peste bovine et les moyens de la combattre (Publication du Gouvernement de la Cochinchine, 1923).
97. *Carougeau et Blin*. — La Pasteurellose bovine en Indochine (Bull. Soc. centr. Méd. vétér., 1902, p. 107).
98. *Carré et Fraimbault*. — Expériences sur la Peste bovine (Bull. écon. de l'Indoch., 1899, p. 245).
99. *Id.* — Note sur la contagiosité de la Peste bovine chez le Porc (Ann. I. P., 1898, p. 848).
100. *Courmont (J.) et Panisset (L.)*. — Précis de microbiologie des maladies infectieuses des animaux. (Paris, 1914).
101. *Galtier (V.)*. — Traité des maladies contagieuses et de la police sanitaire des animaux domestiques, 1891.
102. *Gilbert (A.) et Thoinot*. — Nouveau traité de médecine et de thérapeutique. Fascic. 4.
103. *Granouillit*. — Les abcès de fixation dans la Peste du Buffle (Revue vétér., mai 1925, p. 295).
104. *Hérelle (d')*. — Le microbe bactériophage agent d'immunité dans la Peste et le Barbone (C. R. Ac. des Sc., 1921, p. 99).
105. *Houdemer (E.)*. — Quelques réflexions sur la Rage et la conduite que le Vétérinaire doit tenir en cas de suspicion de Rage (Bull. vétér. de l'Indoch., 1924, p. 48).
106. *Hubac (A.)*. — Une enzootie de Pneumonie contagieuse

- chez la Chèvre (Bull. des Vét. Auxi. de l'Indoch., 1923, p. 48).
107. *Id.* — Essai d'un traitement de la Peste bovine par les injections d'eau physiologique camphrée (Bull. des Vét. Auxi. de l'Indoch., 1923, p. 223).
108. *Id.* — Le traitement et la prophylaxie de la Peste bovine (Bull. vétér. de l'Indochine, 1924, p. 99).
109. *Id.* — Quelques considérations sur la Peste bovine (Bull. vétér. de l'Indoch., 1924, p. 128).
110. *Instituts Pasteur d'Indochine.* — Instructions sur la Peste bovine et sa vaccination.
111. *Jacotot (H.).* — Contribution à l'étude de l'Ecthyma contagieux des lèvres, affection des petits ruminants (Arch. des I. P. d'Indochine, n° 2, oct. 1925, p. 235).
112. *Juan Igual Hernandez.* — De la Morve. Etude clinique et expérimentale de cette maladie (Melilla, 1916).
113. *Lamoureux (A.).* — La Rage au Tonkin depuis l'origine de l'Institut antirabique (Bull. Soc. Medico-chirurg. de l'Indoch., 1924, p. 280).
114. *Id.* — A propos de la conduite à tenir en cas de suspicion de rage chez un animal mordeur au Tonkin (Bull. Soc. medico-chir. de l'Indoch., 1925, p. 143).
115. *Id.* — Vaccinations antirabiques à Hanoï en 1924 (Bull. de Soc. Medico-chir. de l'Indoch., 1925, p. 303).
116. *Le Louët.* — Application du Bactériophage à la vaccination contre le Barbone (5th. Congress F. E. A. T. M. Singapouré, 1923, p. 563).
117. *Id.* — Note relative à la vaccination contre la Peste bovine par la séro-infection en Cochinchine (Communication au Congrès de Honolulu, août 1924).
118. *Id.* — Rapport au sujet d'une épizootie de Barbone, des vaccinations qui ont été pratiquées et des résultats obtenus (Bull. agric. Institut scientif. Saïgon, n° 12, déc. 1921).

119. *Le Louët et Broudin (L.)*. — Anémie pernicieuse des Bovins de Cochinchine (Bull. Soc. de patho. exot., oct. 1923, p. 575).
120. *Le Louët et Hérelle (d')*. — Sur la vaccination antibarbotanique par virus atténué (Ann. I. P., 1921, p. 741).
121. *Le Roy des Barres*. — Documents recueillis par le Bureau d'hygiène de la ville de Hanoi de 1913 à 1923 (Bull. de la Soc. médico-chir. de l'Indochine).
122. *Ngo-dinh-Bich et Nguyen-dang-Lam*. — Note sur la séroinfection au Cambodge (Bull. vétér. de l'Indoch., 1924, p. 133).
123. *Nguyen-dang-Lam*. — Le pouvoir curatif du sérum antipestique (Bull. vétér. de l'Indoch., 1924, p. 137).
124. *Nguyen-van-Chinh*. — Le Charbon symptomatique dans une concession (Bull. de Méd. vétér. indoch., 1925, p. 139).
125. *Nocard et Leclainche*. — Les maladies microbiennes des animaux, t. II (Paris, 1903).
126. *Rouaud*. — La réaction lymphatique dans les malléinations (Rev. vétér., n° 8, août 1921).
127. *Schein (H.)* — Etude sur la Peste bovine (Ann. I. P., 1917).
128. *Id.* — Le Barbone en Indochine (Rev. de Méd. vétér., 1902, p. 345).
129. *Id.* — Dualité possible de la Fièvre aphteuse (C. R. Acad. des sc. 16 janv. 1922, p. 204).
130. *Id.* — Le Charbon symptomatique en Annam (Bull. Soc. patho. exot., 1920, n° 2).
131. *Id.* — Vaccination contre la Peste bovine (Bull. Soc. patho. exot., 1920, p. 338, 1921, p. 361).
132. *Id.* — Les Septicémies hémorragiques en Indochine (Bull. agricole Institut scientif. Saïgon, 1919, p. 287).
133. *Id.* — La lutte contre la Peste bovine (Bull. agric. Institut scientif. Saïgon, mars 1921).

134. *Id.* — L'atténuation du virus pestique par passage sur chèvre (Rapport de mission au Cambodge, 1924).
135. *Id.* — Conférence sur la Peste bovine (Bull. de la Chambre d'Agricult. du Tonkin et du Nord-Annam, n° 127, mai-juin 1920).
136. *Schein (H.) et Jacotot (H.)*. — L'Agalaxie contagieuse en Indochine (Bull. Soc. médico-chir. de l'Indoch., 1925, p. 173).
137. *Id.* — La séro-infection, vaccination préventive contre la Peste bovine. Etat actuel de la question en Indochine (Arch. I. P. d'Indoch., n° 1, avr. 1925, p. 148).
138. *Id.* — La virulence des cuirs d'animaux atteints de Peste bovine (Expér. effectuées en 1922. Analyse in Arch. I. P. Indoch., n° 1, 1925, p. 90).
139. *Id.* — A propos de la vaccination contre la Peste bovine par virus atténué (Rev. génér. Méd. vétér., 15 sept. 1924).
140. *Tran-Vuong*. — Un cas de Tétanos chez le Buffle dû à la superstition (Bull. des Vét. aux. de l'Indoch., 1923, p. 105).
141. *Yersin (A.), Carré et Fraimbault*. — Traitement de la Peste bovine (Ann. d'Hyg. et de Méd. colon., 1899, p. 175).
142. *Id.* — Etudes sur quelques épizooties de l'Indochine (Ann. I. P., 1905, p. 417).

MALADIES NON CONTAGIEUSES.

143. *Cadiot (P.J.) et Breton (F.)* — Médecine et Chirurgie canines (Paris, 1924).
144. *Houdemer (E.)*. — Insolation et fausse angine des Equidés au Tonkin (Bull. des Vét. aux. de l'Indoch., 1923, p. 7).
145. *Houdemer (E.) et Bablet (J.)*. — A propos de quelques tumeurs lymphatiques observées chez les animaux domestiques (Bull. Soc. médico-chir. de l'Indoch., n° 4, avr. 1926).

146. *Houdemer (E.)*. — Quelques considérations sur la Cachexie osseuse ou Ostéomalacie (Rev. vétér. milit., 1925, p. 69).
147. *Id.* — Traitement des affections oculaires par les injections intramusculaires de lait (Bull. et Mém. Soc. centr. Méd. vétér., t. CII, n° 20, 30 nov. 1926).
148. *Id.* — Notes de pathologie vétérinaire tonkinoise (Bull. des Vét. auxi. de l'Indoch., 1923, p. 16).
149. *Id.* — Cautérisation et emploi des vésicants au Tonkin (Bull. des vét. aux. de l'Indoch., 1923, p. 49).
150. *Id.* Etude de pathologie animale au Tonkin (Bull. de Méd. vétér. indoch., 1925, p. 9).
151. *Houdemer (E.) et Tran-tho-Huy.* — Anomalies des reins du Porc (Bull. des Vétér. auxi. de l'Indoch., 1923, p. 14).
152. *Hubuc (A.)*. — Brûlures par la chaux (Bull. des Vét. auxi. de l'Indoch., 1923, p. 149).
153. *Id.* — Le coup de chaleur en chemin de fer (Bull. vétér. Indoch. 1924, p. 36).
154. *Id.* — Kyste dermoïde de l'encolure chez un bœuf (Bull. vétér. de l'Indoch. 1924, p. 37).
155. *Id.* — Une intoxication par les feuilles de tabac (Bull. de Méd. vétér. indoch., 1925, p. 140).
156. *Id.* — Quelques températures en saison chaude chez les Bovidés au Tonkin (Bull. méd. vétér. indoch., 1925, p. 155).
157. *Id.* — Polynévrite chez les Oies (Bull. méd. vétér. indoch., 1925, p. 143).
158. *Jacotot (H.) et Massias (Ch.)*. — Un cas de neuromatose ossifiante généralisée chez le Bœuf (Bull. Soc. médico-chir. Indoch., 1924).
159. *May (Ch.-H.)*. — Manuel des maladies de l'œil. Trad. et annoté par P. Bouin (Paris, 1924).
160. *Moussu (G.)*. — Maladies du Mouton (Paris, 1924).
161. *Id.* — Maladies du Porc (Paris, 1923).

162. *Id.* — Les principales maladies des habitants de la basse-cour (Librairie agricole de la Maison rustique. Paris).
163. *Id.* — Traité des maladies du gros bétail (Paris, 1922).

MALADIES PARASITAIRES

164. *Alix.* — Rec. de Méd. vétér., t. XCVIII, n° 4, 28 févr. 1922 (Gale démodécique).
165. *Bauche (J.).* — Quelques observations sur le Surra en Annam (Bull. écon. de l'Indoch., 1909, p. 617).
166. *Bathellier (J.).* — Premiers résultats zoologiques de l'étude des rats et des puces à Phnom-Penh (Bull. Soc. patho. exot., 1924, p. 372).
167. *Bergeon (P.).* — Inspection des viandes et des abattoirs au Tonkin et dans le 2^e secteur vétérinaire en particulier (Thèse de Doctorat vétérinaire. Lyon, 1924).
168. *Id.* — De l'emploi du 914 (novarsenobenzol) dans le traitement de la Trypanosomiase des chevaux du Tonkin (Soc. des sc. vétér. Lyon, 22 oct. 1922).
169. *Noël Bernard (P.) et Bauche (J.).* — Deux cas de Filariose du Chien (Bull. Soc. patho. exot., 1911, t. IV, p. 478).
170. *Id.* — Influence du mode de pénétration cutanée ou buccale de *Stephanurus dentatus* sur les localisations de ce Nématode dans l'organisme du porc et sur son évolution (C. R. Ac. des Sc., 1913, t. CLVII, p. 174. Ann. I. P., t. XXVIII, p. 450).
171. *Id.* — Filariose et athérome aortique du Buffle (Bull. soc. patho. exot., t. V, n° 2, 14 févr. 1912).
172. *Id.* — Note sur quelques Filarioses animales de l'Annam central (Bull. Soc. patho. exot., t. V, n° 8, 9 oct. 1912).
173. *Id.* — Conditions de propagation de la Filariose sous-cutanée du Chien. *Stegomyia fasciata* hôte intermédiaire de *Dirofilaria repens* (Bull. Soc. patho. exot., t. VI, 1913, p. 89).
174. *Id.* — Note sur le Surra d'Indochine à Hué (Bull. Soc. patho. exot., t. VI, 1913, p. 690).

175. *Bertrand (G.) et Dassonville.* — Sur le traitement de la gale des Equidés par les vapeurs de chloropicrine (C. R. Ac. des Sc., t. CLXIX, p. 486, séance du 8 sept. 1919).
176. *Blanchard (L.-F.).* — Bull. Soc. centr. Méd. vétér., 1888, p. 694 (Surra).
177. *Blin.* — Note sur des vaccinations anticharbonneuses et sur le Trypanosome des Mammifères (Bull. écon. Indoch., 1902, p. 585, Rev. génér. Méd. vétér., 1903, p. 213).
178. *Bodin.* — Une maladie à Trypanosomes sur les chevaux du Tonkin (Bull. écon. Indoch., 1905, p. 976).
179. *Borel (E.).* — Contribution à l'étude des moustiques de l'Indochine (Arch. I. P. Indoch., n° 2, 1925, p. 222).
180. *Brau (P.), Saint-Sernin et Mutin-Bondet.* — Note sur le Surra de Cochinchine (Bull. Chambre d'Agricult. Cochinch., 1906. Ann. I. P., 1906, p. 674).
181. *Broquet.* — Culicidés en Cochinchine (Bull. Soc. patho. exot., 1911, p. 395).
182. *Broudin (L.).* — Bull. Soc. patho. exot., 1923, p. 245 (Surra).
183. *Brumpt (E.).* — Précis de Parasitologie (Paris, 1922).
184. *Busquet (H.).* — La circulation entéro-hépatique de la filicine ; explication de son efficacité dans la Distomatose du Mouton (C. R. Soc. Bio., 1923, p. 71).
185. *Carougeau.* — Note sur la Trypanosomiase en Indochine (Bull. écon. Indoch., 1902, p. 282. — Rev. génér. Méd. vétér., 1901, p. 685. Bull. Soc. centr. Méd. vétér., 1901, p. 295).
186. *Casaux et Houdemer.* — Note préliminaire sur les Sparganoses humaines et animales au Tonkin (Bull. Soc. patho. exot., 1926, p. 802).
187. *Cornil et Babès.* — Les Bactéries, t. II, 1890.
188. *Danysz (J.).* — Traitement du Surra par les composés arsenicaux et arsenico-argentiques (Bull. Soc. patho. exot., 1914, p. 200).

189. *Denier (A.)*. — Sur un Piroplasme du *Cervus Aristotelis* de l'Annam (Ann. I. P., 1907, p. 657).
190. *Dracoulidès (N.)*. — Sensibilisation et désensibilisation en dermatologie (Paris, 1925).
191. *Fayet*. — Rev. vétér., t. LXXVI, 1924, p. 152 (Gale démodécique).
192. *Giard (A.) et Billet (A.)*. — Sur quelques Trématodes parasites des Bœufs du Tonkin (C. R. Soc. Bio., n° 24, 1892).
193. *Hallot*. — Maladie à Trypanosomes des Chevaux du Tonkin (Rev. génér. méd. vétér., 1908, p. 129).
194. *Henry (A.) et Bauche (J.)*. — Sur les Sparganum du Porc (Bull. Soc. centr. Méd. vétér., 31 janv. 1914).
195. *Henry (A.) et Leblois (Ch.)*. — Contribution à l'étude de la Gale folliculaire chez le Chien (Rec. de Méd. vétér. t. XCVIII, n° 11, 15 juin 1922, p. 318).
196. *Houdemer (E.)*. — Notes pratiques de Parasitologie (Bull. vétér. de l'Indoch., 1924, p. 38).
197. *Id.* — Contribution à l'étude des gales du Buffle (Bull. vétér. de l'Indoch., 1924, p. 5).
198. *Id.* — La Coccidiose hépatique du Lapin au Tonkin (Bull. des Vét. Auxi. de l'Indoch., 1923, p. 106).
199. *Id.* — Parasites des animaux domestiques ou sauvages du Tonkin (Bull. Soc. patho. exot., t. XVIII, n° 4, avr. 1925, p. 343).
200. *Houdemer (E.) et Tran-tho-Huy*. — Note sur quelques parasites observés chez les animaux de boucherie à Hanoï (Bull. Méd. vétér. indoch., 1925, p. 145).
201. *Id.* — Syngamose laryngienne des Bovidés du Tonkin (Bull. des Vét. Auxi. de l'Indoch., 1923, p. 151).
202. *Hubac (A.)*. — Un cas de Strongylose gastro-intestinale, chez la Chèvre (Bull. des Vétér. Auxi. de l'Indoch. 1923, p. 104).

204. *Id.* Un cas de Gale choriopique de la Chèvre (Bull. de Méd. vétér. indoch., 1925, p. 149).
205. *Id.* — Les Tiques du Tonkin (Bull. des Vét. Auxi. de l'Indoch., 1923, p. 215).
206. *Id.* — Thromboses multiples du foie et distomatose (Bull. de Méd. Vétér. indoch., 1924, p. 152).
207. *Joyeux (Ch.)*. — Cestodes des poules de l'Indochine (Ann. de Parasito. hum. et comparée, II, n° 1, oct. 1924 p. 314).
208. *Lagrange (E.)*. — Observations sur les Trématodes de l'Indochine (Bull. Soc. patho. exot., t. XVI, 1923 p. 173).
209. *Larrousse (F.)*. — Contribution à l'étude des Tiques de l'Annam. Description de deux espèces nouvelles du genre *Haemaphysalis* (Ann. parasito. hum. et comparée, t. III, n° 3, juill. 1925, p. 301).
210. *Laveran (A.) et Mesnil (F.)*. — Ann. I. P. 1906, p. 126 (Surra).
211. *Id.* — Trypanosomes et Trypanosomiasés.
212. *Leblois (Ch.)*. — Documents pour servir à l'édification d'une dermatologie animale (Chien et Chat) Paris, 1926.
213. *Le Louët et Broudin*. — Parasites habituels des muscles du Porc (Bull. Soc. Medico-chir. de l'Indoch., nov. 1923).
214. *Le-Minh-Ky*. — Glossosiphoniose du Canard (Bull. de Méd. vétér. indoch., 1925, p. 150).
215. *Lingard (A.)*. — Observations on the filarialembryos found in the general circulation of the Equidae and Bovidae (London, 1905).
216. *Marotel (G.)*. — Parasitologie vétérinaire (Paris, 1927).
217. *Mathis (C.) et Léger (M.)*. — Recherche de parasitologie et de pathologie humaines et animales au Tonkin (Paris, 1911).
218. *Montel*. — Épidémiologie de Surra à Hanoi (Ann. hyg. et Méd. Colon, 1904).

219. *Motais (F.)*. — La Sparganose oculaire en Annam (Bull. Soc. patho. exot., 1920, t. TIII, p. 215).
220. *Neumann (L. G.)*. — Parasites et maladies parasitaires du Chien et du Chat (Paris, 1914).
221. *Id.* — Parasites et maladies parasitaires des Oiseaux domestiques (Paris, 1909).
222. *Neveu-Lemaire*. — Parasitologie animale (Paris, 1912).
223. *Noc (F.)*. — Dysenterie à *Balantidium* chez un *Macacus cynomolgus* (C. R. Soc. Bio., 1908, p. 878).
224. *Noc (F.) et Barrois*. — Sur la fréquence de *Fasciolopsis Buski* en Cochinchine (Bull. soc. patho. exot., 1908, p. 216).
225. *Pease*. — Une maladie simulant la Dourine causée par une Filaire (Journ. of tropic. veter. sc., oct. 1906).
226. *Pham-dinh-Vi*. — Note sur l'Ascaridiose des Equidés à la jumenterie de Hué (Bull. des Vét. Auxi. de l'Indoch., 1923, p. 102).
227. *Pham-van-Long*. — Ascaridiose chez un Bufflon (Bull. des Vét. Auxi. de l'Indoch., 1923, p. 232).
228. *Pineau*. — Note sur la sangsue des bois de Cochinchine *Haemadipsa japonica* (Arch. Méd. nav. 1895, t. LXIII, p. 341).
229. *Pons (R) et Arbitre (H.)*. — Traitement et guérison d'un chien atteint de Surra par le 205 Bayer (Bull. Soc. Medico-chir. Indoch., 1925, p. 273).
230. *Railliet (A.)*. — Les Helminthes des animaux domestiques et de l'homme en Indochine (Bull. Soc. zoolog. de France, t. XLIX, 1924, p. 589 et t. L, 1925, p. 7).
231. *Id.* — Traité de zoologie médicale et agricole (Paris, 1895)
232. *Id.* — La Bilharziose du Bœuf en Annam (Soc. Bio., 14 oct. 1899).
233. *Railliet (A.) et Henry (A.)*. — Nématodes vasculicoles des Bovidés annamites (Bull. Soc. patho. exot., t. V, n° 2, 1912).

234. *Id.* — Sur une Filaire péritonéale des Porcins (Bull. Soc. patho. exot., t. IV, n° 6, 1911).
235. *Id.* — Quelques Helminthes nouveaux ou peu connus du groupe des Bunostomiens (Bull. Soc. patho. exot., t. III n° 5, 1910).
236. *Id.* — Contribution à l'étude des Nématodes parasites de l'œil du Chien (Bull. Soc. centr. Méd. vétér., 15 mai 1913).
237. *Id.* — Helminthes du Porc recueillis par M. Bauche en Annam (Bull. Soc. patho. exot., t. IV, n° 10, 1911).
238. Railliet (A.) Henry (A.) et Bauche (J.). — Un nouveau Strongylidé du Porc (Bull. Soc. de Patho. exot., t. XII, n° 6, 1919).
239. Sabouraud (R.). — Journ. de Méd. et de Chir. prat. 25 février 1922 (Maladies du follicule pileux).
240. Schein (H.). — La Coccidiose des Chèvres de l'Annam (Bull. Soc. path. exot., 1921).
241. *Id.* — Observations sur la Piroplasmose des Bovidés d'Indochine (Ann. I. P., 1908, p. 1005).
242. *Id.* — Les Piroplasmoses en Indochine (Bull. Soc. path. exot., 1923, p. 30 (Bull. agric. Institut scientif. Saïgon, 1921).
243. *Id.* — Mycétome à grains jaunes du cheval en Annam (C. R. 3^e Congrès biennal Far eastern association of tropical medic. 1913, p. 287).
244. *Id.* — Rôle probable des ruminants comme réservoirs de virus du Surra d'Indochine (Bull. Soc. patho. exot., 1908, p. 575).
245. *Id.* — Hématozoaires des Bovidés en Indochine (Ann. I. P., 25 juill. 1907, p. 659).
146. *Id.* — Contribution à l'étude du Surra d'Indochine (Bull. écon. de l'Indoch., 1911, p. 229 : Bull. Soc. patho. exot. 1911, p. 56).

247. *Id.* — Piroplasmoses du Cheval dans le Sud-Annam (Bull. Soc. patho. exot., 1911 et 1917).
248. *Benjamain-Schwartz.* — Parasitic Nematodes from Tonkin (Indochina) including a new species of Ascaridia (From the proceedings of the United states national Museum vol. 66, art. 1, pp. 1-9. Washington, 1925).
249. *Seguy (E.).* — Les insectes parasites de l'homme et des animaux domestiques (Encyclopédie pratique du Naturaliste. Paris, 1924).
250. *Simon.* — Parasites intestinaux du Cambodge (Bull. Soc. patho. exot., t. XVIII., 1925, p. 61).
251. *Simond (P.-L.).* — Sur un Hématozoaire endoglobulaire parasite du Gavial, *Hæmogregarina Hankini* (Bull. Soc. bio., 1901, p. 183).
252. *Surcouf (J.).* — Notes sur les diptères piqueurs (Tabanidae) recueillis au Laos par M. Vitalis de Salvaza (Bull. Soc. entomolog. de France, 1921, p. 285 et 1922, p. 15).
253. *Tran-tho-Huy.* — Stronguyllose bronchique du Buffle (Bull. de Méd. vétér. indochinoise, 1925, p. 36).
254. *Vassal (J.).* — Recherches hématologiques sur les Oiseaux. Sur un nouveau Trypanosome aviaire (C. R. Soc. Bio., 1905-1906).
255. *Id.* — Trypanosomiase des chevaux de l'Annam (Ann. I. P., 1906, p. 256).
256. *Id.* — Sur un hématozoaire d'un Cheiroptère (Ann. I. P., 1907, p. 224).
257. *Id.* — Nouvelle contribution à l'étude de l'hématozoaire de l'Ecureuil, *Hæmamœba Vassali* (Ann. I. P., 1907, p. 851).
258. *Verge (J.).* — Les Spirochètoses animales (Agronomie colon n° 82, oct. 1924).
259. *Yersin.* — Etude sur quelques épizooties de l'Indochine (Surra) (Bull. écon. de l'Indoch., 1904, p. 241).

ANIMAUX VENIMEUX ET VENINS

260. *Calmette (A.)*. — Les venins, les animaux venimeux, et la sérothérapie antivenimeuse (Paris, 1907).
261. *Houdemer (E.)*. — Note sur un Myriapode vésicant du Tonkin *Otostigmus aculeatus* Haase (Bull. du Muséum national d'Hist. nat. 1926, p. 213, Bull. Soc. patho. exot. t. XIX, n° 5, 12 mai 1926, p. 243).
262. *Mocquard (F.)*. — Les Reptiles d'Indochine (Rev. colon. 1906).
263. *Marie Phisalix (Dr)*. — Animaux venimeux et venins, (Paris, 1922, 2 vol.).
264. *Tirant (G.)*. — Les Reptiles et Batraciens de la Cochinchine et du Cambodge (Saïgon, 1884-1885).
265. *Vaillant (L.)*. — Quelques Reptiles, Batraciens et Poissons du Haut-Tonkin (Paris, 1904).

APPENDICE BIBLIOGRAPHIQUE

1. — ZOOLOGIE ET PATHOLOGIE ÉLÉPHANTINES.

Evans (G.-H.) — Traité sur les Eléphants, Trad. J. Claine (Paris, 1904).

— Septicémie hémorragique chez les Eléphants (Journ. of tropic. veter. sc., vol 1, n° 3, 1906, pp. 263-268).

Galembert (J. de). — Les Administrations et les services publics indochinois (Hanoi, nov. 1924). Dans cet ouvrage, un paragraphe est réservé aux mesures de protection à l'égard des Eléphants (Réglementation de la chasse des Eléphants sauvages ; contrôle et exportation des Eléphants domestiques).

Magnin (A) . — Notice sur les Eléphants du Cambodge (Bull. écon. de l'Indoch., 1906, p. 327).

Mission Pavie (Indochine, 1879-1895), t. III, Etudes diverses. Recherches sur l'histoire naturelle de l'Indochine Orientale (Paris 1904). Dans le chapitre relatif aux Ongulés, un paragraphe est réservé aux Eléphants.

Railliet (A.), Henry (A.) et Bauche (J.). — Sur les Helminthes de l'Eléphant d'Asie (Bull. soc. patho. exot, t. VII, 1914).

Schein. (H.). — Signalement des Eléphants (Bull. écon. Indoch. 1920, p. 26).

— *Bull. écon. de l'Indochine*, 1899, p. 530. Les Eléphants sauvages de Cochinchine.

Monestrol (H. de) . — Les chasses et la faune d'Indochine (Hanoi, 1925). L'Eléphant, pp. 10-19.

Diffloth. (P.) — Zootechnie coloniale, II (Paris, 1924). Les Eléphants, pp. 301-313.

2. — RENSEIGNEMENTS DIVERS.

a) *Bulletin économique de l'Indochine.*

Ce périodique paraît depuis 1898. Il renferme de nombreux articles de zootechnie, d'hygiène et de médecine vétérinaire. Depuis 1923 il comprend deux parties : Des fascicules en nombre variable (six au minimum par année), sans date fixe de parution, où ne sont insérés, en principe, que des études et articles originaux. Des fascicules mensuels, intitulés « Renseignements » où sont publiés des statistiques périodiques concernant l'Indochine, et, sous les rubriques Agriculture, Élevage et Médecine vétérinaire, Forêts, Industrie, Commerce, etc, des informations économiques, techniques et bibliographiques dont la diffusion peut favoriser le développement économique de la colonie. La rédaction du *Bulletin économique* est assurée par les soins de deux Commissions de rédaction, l'une économique, l'autre agronomique. Cette dernière est présidée par l'Inspecteur général de l'Agriculture, de l'Élevage et des Forêts ; elle a pour membres : l'Inspecteur des Services forestiers, l'Inspecteur des Services vétérinaires et zootechniques, le Chef du bureau des études techniques. Il existe une table générale — tenue à jour — des matières contenues dans le *Bulletin économique de l'Indochine* depuis sa fondation.

b *Les Instituts Pasteur d'Indochine* (Saïgon, 1922).

Cette brochure, publiée à l'occasion du centenaire de la naissance de Pasteur, résume l'œuvre accomplie par les Instituts Pasteur indochinois de 1890, date de la création du premier laboratoire, à 1922.

c) *Archives des Instituts Pasteur d'Indochine.*

Cette publication semestrielle a débuté en 1925.
Les Vétérinaires indochinois y collaborent.

d) *Bulletin de la Société médico-chirurgicale de l'Indochine.*

Ce bulletin insère les travaux des Vétérinaires qui
font partie de la Société.

e) *Rapports au Conseil du Gouvernement.*

Ils contiennent les Rapports des chefs du Service
vétérinaire zootechnique et des épizooties des différents
pays de l'Union.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
AVANT-PROPOS.....	5

PREMIÈRE PARTIE

Le milieu

I. — GÉOGRAPHIE PHYSIQUE

Notions générales sur l'Indochine.....	9
<i>Le Tonkin :</i>	
Situation, limites, étendue.....	11
Orographie, géologie.....	11
Hydrographie.....	16
Climatologie.....	17
Généralités.....	21
Observations régionales :	
Delta.....	22
Moyenne région.....	30
Haute région.....	31
Conditions météorologiques générales du Tonkin.....	36
Conclusions.....	42

II. — GÉOGRAPHIE POLITIQUE

Organisation administrative.....	44
Divisions territoriales (Provinces et Territoires militaires).....	46
<i>Services vétérinaires :</i>	
Service vétérinaire, zootechnique et des épizooties de l'Indochine.....	47

Service vétérinaire zootechnique et des épizooties du Ton-	
kin.....	50
Ecole vétérinaire de l'Indochine.....	52
Service vétérinaire des Troupes du Groupe de l'Indo-	
chine.....	55

III. — GÉOGRAPHIE ZOOLOGIQUE

Généralités sur la faune indochinoise.....	59
Faune domestique du Tonkin :	
Généralités sur le cheptel tonkinois.....	60
Bovidés.....	63
Bubalidés.....	64
Suidés. Observations sur l'alimentation des porcs.....	64
Capridés.....	71
Ovidés.....	72
Animaux de basse-cour.....	72
Aigrettes.....	74
Lapins.....	75
Equidés :	
Le problème de l'amélioration du cheval annamite...	75
Observations sur les chevaux et les mulets de l'armée	
au Tonkin.....	80
Alimentation des Equidés :	
Riz et ses dérivés.....	85
Maïs.....	104
Bambou.....	106
Foin.....	110
Patates.....	112
Canne à sucre.....	114
Autres plantes fourragères.....	115
Ferrure et matières premières employées en marécha-	
lerie.....	116
Essais de traction bovimobile.....	123

Canidés.....	125
Félidés.....	127

DEUXIÈME PARTIE

Pathologie animale.

CHAPITRE PREMIER. — <i>Maladies infectieuses</i>	130
1. — <i>Maladies à virus filtrants ou à microbes invisibles</i> :	131
Peste bovine.....	131
Peste porcine.....	134
Rage.....	134
Fièvre aphteuse.....	138
Maladie du jeune âge des chiens.....	138
Agalaxie contagieuse.....	139
Ecthyma contagieux.....	139
2. — <i>Maladies à microbes visibles</i> :	
Septicémies hémorragiques.....	141
Charbon bactérien.....	144
Charbon bactérien.....	144
Tétanos.....	144
Tuberculose.....	146
Morve.....	148
Gourme.....	167
3. — <i>Autres maladies</i>	167
CHAPITRE II. — <i>Maladies non infectieuses</i>	169
Statistiques.....	170
Observations relatives aux maladies non infectieuses des :	
Equidés.....	179
Bovidés et Bubalidés.....	187
Ovidés et Capridés.....	187
Suidés.....	188
Canidés.....	188
Félidés.....	190

Animaux de clapier, de basse-cour et de volière.....	190
Simiens.....	191
Animaux sauvages.....	192
CHAPITRE III. — <i>Maladies parasitaires</i>	193
Documents statistiques.....	194
Observations relatives à quelques parasites signalés dans les statistiques.....	219
I. — <i>Zooparasites</i>	219
Protozoaires :	
Spirochètes.....	219
Amibes.....	220
Sporozoaires :	
Coccidies.....	220
Hémosporidies.....	221
Plasmodidés.....	221
Hémogregarinidés.....	223
Piroplasmidés.....	224
Sarcosporidies.....	225
Flagellés : Trypanosoma.....	226
Infusoires : Balantidium.....	229
Métazoaires :	
Plathelminthes :	
Trématodes :	
Fasciola.....	229
Dicrocoelium.....	229
Fasciolopsis.....	231
Clonorchis.....	231
Eurytrema.....	232
Philophthalmus.....	232
Echinochasmus.....	232
Clinostomum.....	232
Prosthogonimus.....	233
Cestodes :	
Taeniidae.....	233

Davaineidae, Hymenolepididae.....	237
Dilepididae.....	237
Mesocostoidinae.....	237
Diphyllobothriidae.....	237
Némathelminthes :	
Nématodes :	
Ascaridae.....	238
Heterakidae.....	239
Rhabdiasidae.....	239
Strongylidae.....	240
Trichostrongylidae.....	241
Syngamidae.....	242
Metastrongylidae.....	242
Spiruriidae.....	242
Rictulariidae.....	243
Acuariidae.....	243
Gnathostomidae.....	243
Trichuridae.....	243
Thelaziidae.....	244
Filariidae.....	244
Acanthocéphales.....	254
Hirudinées.....	254
Arthropodes :	
Arachnides :	
Linguatulien.....	255
Acariens :	
Demodecidae.....	255
Sarcoptidae.....	265
Ixodidae.....	267
Trombididae.....	267
Insectes :	
Aptères.....	268
Diptères :	
Pupipares.....	269

Brachycères.....	269
Nématocères.....	270
2. — <i>Phytoparasites</i> :	
Gymnoascées (Teignes).....	271
Aspergillacées.....	271
Saccharomycétacées.....	272
CHAPITRE IV. — <i>Accidents causés par les animaux venimeux.</i>	
Ophidiens	273
Arthropodes venimeux :	
Arachnides.....	275
Myriapodes	275
Insectes.....	275
CONCLUSIONS.....	277
BIBLIOGRAPHIE.....	283
APPENDICE BIBLIOGRAPHIQUE.....	303
1. Pathologie éléphantine.....	303
2. Renseignements divers.....	304

